ALLEGATO C – NORME TECNICHE

INDICE

I. GENERALITÀ 1

PREMESSA 1
OBIETTIVI GENERALI DEL SERVIZIO 1
ENTITÀ COINVOLTE NELLA GESTIONE 1
GESTIONE TECNICA 2
CONDUZIONE DEGLI IMPIANTI 2
TELECONTROLLO E TELEGESTIONE 2
INVENTARIO, ANAGRAFE E SCHEDE MANUTENTIVE 3
GESTIONE DELLE ESIGENZE MANUTENTIVE 3
PRESTAZIONI TECNICHE VARIE 3
GESTIONE CALORE 4
GESTIONE DI INTERVENTI DI MANUTENZIONE 4
GESTIONI SPECIALI 4
GESTIONE INFORMATICA 5
RIFERIMENTI NORMATIVI 6
NORME UNI - ISO 6
DEFINIZIONI GENERALI 9
DEFINIZIONI PARTICOLARI PER IL SERVIZIO DI CONDUZIONE E MANUTENZIONE 10
Conduzione - definizioni 11
Manutenzione ordinaria - definizioni 11
MODALITÀ GENERALI DI MANUTENZIONE 13
MANUTENZIONE "A GUASTO" 13
MANUTENZIONE "PREVENTIVA" 13
MANUTENZIONE "PREVENTIVA CICLICA" 13
MANUTENZIONE "PREVENTIVA SU CONDIZIONE" 13
MANUTENZIONE "PREVENTIVA DI TIPO PREDITTIVO" 14
MANUTENZIONE DI IMPIANTI TERMICI - OSSERVANZA DELLE DISPOSIZIONI PARTICOLARI VIGENTI 14

II. NORME PER LA MANUTENZIONE DEGLI IMPIANTI MECCANICI 1

CONTROLLI 2
ACQUA REFRIGERATA RIEMPIMENTO 3
Refrigeratori d'acqua (circuiti d'acqua refrigerata) 3

Errore. Per applicare TITOLO SOMMARIO al testo da visualizzare in questo punto, utilizzare la scheda Home.

ALIMENTAZIONI ELETTRICHE 4
ANTIGELO – CONCENTRAZIONE 5
ANTIVIBRANTI - FISSAGGIO 6
ARIA - SFOGO 7
ARIA - TEMPERATURA 8
Componenti aeraulici 8
Ambiente 8
ATTREZZATURA ANTINFORTUNISTICA 9
BATTERIE – SCARICO ACQUA 10
Condizionatore d'aria 10
BATTERIE - SFIATO ARIA 11
Condizionatore d'aria 11
CAMERA DI COMBUSTIONE PRESSURIZZAZIONE 12
Caldaia pressurizzata 12
CARICA REFRIGERANTE 13
Refrigeratore d'acqua 13
CARPENTERIA METALLICA - STATO 14
CARROZZERIA ESTERNA 15
CAVI DI ALLACCIAMENTO 16
CINGHIE 17
COIBENTAZIONI 18
COMBUSTIONE - PRODOTTI 19
Caldaia pressurizzata a gas metano 19
COMBUSTIONE - RENDIMENTO 21
Caldaie pressurizzata a gas metano 21
COMPRESSORI - LIVELLO OLIO 22
Refrigeratori d'acqua 22
CONDENSAZIONE/EVAPORAZIONE - PRESSIONI 23
Refrigeratore d'acqua 23
CONDUTTORI INTEGRITÀ 24
CUSCINO D'ARIA - PRESSIONE 25
Autoclave 25
FUSIBILI 26
GIRANTI – FISSAGGIO 27
GIRANTI - LIBERA ROTAZIONE 28
GIRANTI – SENSO DI ROTAZIONE 29
GIUNTI ELASTICI 30
Condizionatori d'aria 30
INDICATORI DI LIVELLO 31
ISOLAMENTI ELETTRICI 32
LIMITATORI DI RIEMPIMENTO 33
LIVELLO DI RUMOROSITÀ 34
LIVELLOSTATI 38
Autoclave 38
MORSETTIERE ED ISOLATORI 39
MOTORI ELETTRICI – EQUILIBRIO INTERFASE 40
MOTORI ELETTRICI – ORGANI DI TRASMISSIONE 41
MOTORI ELETTRICI - RESISTENZA DI ISOLAMENTO 42
MOTORI ELETTRICI – SENSO DI ROTAZIONE 44
MOTORI ELETTRICI – TEMPERATURA DI ESERCIZIO 45
PANNELLATURA 46

Errore. Per applicare TITOLO SOMMARIO al testo da visualizzare in questo punto, utilizzare la scheda Home.

Condizionatore d'aria ... *46*
PARTI SOTTOTENSIONE ... 47
POTENZA ASSORBITA ... 48
PRESSOSTATI ... 49
SERRANDE DI REGOLAZIONE - RITARATURA ... 50
STAMPANTI - EFFICIENZA ... 51
TEMPERATURE A REGIME ... 52
TENSIONE DI ALIMENTAZIONE ... 53
Quadro elettrico ... *53*
Utilizzatori ... *53*
TERMOSTATI DI REGOLAZIONE ... 55
VALVOLE SOLENOIDI – TENUTA ... 56
Refrigeratore d'acqua ... *56*
VERNICIATURA ESTERNA ... 57
VIBRAZIONI ... 58
INGRASSAGGI ... 60
CUSCINETTI ... 61
PARTI ROTANTI ... 62
SNODI E PERNI ... 63
MANOVRE ... 65
ORGANI DI INTERCETTAZIONE ... 66
PULIZIE ... 67
BACINELLE RACCOLTA CONDENSA ... 68
Condizionatori d'aria ... *68*
Mobiletti ventilconvettori ... *68*
BATTERIE ... 70
Condizionatori d'aria ... *70*
CAMERA DI COMBUSTIONE ... 71
Caldaia pressurizzata a gas metano ... *71*
CENTRALE DI CONDIZIONAMENTO ... 72
CENTRALE TERMICA ... 73
CESTELLI RACCOLTA POLVERI ... 74
Griglie a pavimento ... *74*
COMPONENTI ELETTRICI ... 75
CONDOTTI DEI FUMI ... 76
Caldaia pressurizzata a gas metano ... *76*
CONTATTI ELETTRICI ... 77
ELETTRODI DI ACCENSIONE ... 78
Bruciatori a gas ... *78*
ELIMINAZIONE POLVERE ... 79
ESTERNE ... 80
Componenti meccanici statici ... *80*
Componenti meccanici in movimento ... *80*
Componenti elettrici ... *81*
Corpi illuminanti ... *81*
Componenti di sicurezza ... *81*
ESTERNE CON SOFFIATURA ... 82
FASCI TUBIERI ... 83
Bollitori/scambiatori ... *83*
FILTRI ACQUA ... 84

Errore. Per applicare TITOLO SOMMARIO al testo da visualizzare in questo punto, utilizzare la scheda Home.

FILTRI ACQUA REFRIGERATA ... 85
Refrigeratori d'acqua ... 85
FILTRI ARIA ... 86
Condizionatori dell'aria ... 86
Mobiletti ventilconvettori ... 86
Gruppi elettrogeni ... 87
FILTRI GAS ... 88
Bruciatori a gas ... 88
FILTRI PER GRASSI ... 89
Cappa di aspirazione ... 89
FOTOCELLULE O FOTORESISTENZE ... 90
Bruciatori a gas ... 90
GIRANTI E COCLEE DEI VENTILATORI ... 91
Ventilatori ... 91
GRIGLIE P.A.E./ESPULSIONE ... 92
INTERNE ... 93
Camino ... 93
Condizionatore d'aria ... 93
LOCALI TECNICI ... 94
MORSETTI ... 95
RACCORDI AL CAMINO ... 95
Caldaia pressurizzata a gas metano ... 95
RETI ANTIVOLATILE ... 96
SCARICHI CONVOGLIATI ... 97
SEPARATORI DI GOCCE ... 98
Condizionatore d'aria ... 98
SERBATOI - INTERNE ... 99
Serbatoi ... 99
TESTE DI COMBUSTIONE – PULIZIE ... 100
Bruciatori a gas ... 100
UGELLI ... 101
Bruciatori a gas ... 101
UGELLI DI UMIFICAZIONE ... 102
Condizionatori d'aria ... 102
UNITÀ CENTRALE ... 103
REGISTRAZIONI ... 104
ASSORBIMENTI ELETTRICI ... 105
DATI DI FUNZIONAMENTO ... 106
REINTEGRI ... 107
ANTIGELO ... 108
REVISIONI ... 109
GENERALI ... 110
Autoclavi ... 110
Bollitori ... 110
Bruciatori ... 110
Caldaie pressurizzate a gas metano ... 111
Cappe di aspirazione per cucina ... 111
Condizionatori d'aria ... 111
Elettroventilatori ... 111
Elettropompe ... 112

Errore. Per applicare TITOLO SOMMARIO al testo da visualizzare in questo punto, utilizzare la scheda Home.

Mobiletti ventilconvettori *112*
Recuperatori d'aria *112*
Refrigeratori d'acqua *112*
SERBATOI CON SCAMBIATORE 113
RIPRISTINI 114
BASAMENTI DI APPOGGIO VERNICIATURA 115
CONDIZIONATORI D'ARIA 116
TENUTE AERAULICHE 117
Condizionatori d'aria *117*
Canalizzazioni *117*
TENUTE IDRAULICHE 119
SERRAGGI 120
BULLONERIA 121
MORSETTIERE ELETTRICHE 122
SMONTAGGI 123
CESTELLI FILTRANTI 124
CUSCINETTI 125
FASCI TUBIERI 127
Solutori e scambiatori *127*
SOSTITUZIONI 128
CINGHIE 129
FILTRI ARIA 130
Condizionatori dell'aria *130*
Mobiletti ventilconvettori *130*
Gruppi elettrogeni *130*
FILTRI PER GRASSI 131
Cappe di aspirazione *131*
OLIO 132
Compressore d'aria *132*
Motori endotermici *132*
Riduttori *133*
UGELLI 134
Condizionatori d'aria *134*
VERIFICHE 135
ACQUA – PORTATA 136
APPARECCHIATURE ELETTRICHE - STATO 137
ARIA - PORTATA 138
Bocchette e griglie *138*
Condizionatori d'aria *138*
ARIA - VELOCITÀ 139
Bocchette e griglie *139*
Condizionatori d'aria *139*
CAMINI - TIRAGGIO 142
CAVI - SFILABILITÀ 143
COMPRESSORI D'ARIA 144
CONDOTTI DEI FUMI - TENUTA 145
Caldaia pressurizzata a gas *145*
CONNESSIONI ELETTRICHE 146
CONTATTI ELETTRICI 147
DIAFRAMMI INTEGRITÀ 148

Errore. Per applicare TITOLO SOMMARIO al testo da visualizzare in questo punto, utilizzare la scheda Home.

Vasi d'espansione chiusi *148*
DISPOSITIVI DI PROTEZIONE – FUNZIONAMENTO 149
Valvole di sicurezza *149*
Termostati *149*
Pressostati *149*
Fotocellula o fotoresistenza *150*
ELETTROVALVOLE – TENUTA 151
Circuiti idraulici *151*
Alimentazione combustibile *151*
FOTOCELLULE – FUNZIONAMENTO 152
FUNZIONAMENTO 153
Componenti meccanici aeraulici *153*
Componenti meccanici idraulici *153*
Bruciatori e caldaie *153*
Componenti di controllo, regolazione e sicurezza *154*
Componenti elettrici *154*
Componenti di sicurezza *154*
Gas metano Fughe *154*
GIUNTI DI ACCOPPIAMENTO - ALLINEAMENTO 155
Elettropompe centrifughe normalizzate *155*
GUARNIZIONI - STATO 156
INTERRUTTORI A GALLEGGIANTE - FUNZIONAMENTO 157
Serbatoi *157*
Condizionatori d'aria *157*
ISOLAMENTO ELETTRICO 158
LIVELLI D'ACQUA 159
MANOMETRI - FUNZIONAMENTO 160
Manometri per acqua e/o aria *160*
MESSA A TERRA 161
MOTORI E GIRANTI - ALLINEAMENTO 162
PRESSIONE TOTALE 163
Componenti aeraulici *163*
PRESSOSTATI - FUNZIONAMENTO 164
PREVALENZA 165
PULEGGE - ALLINEAMENTO 166
RELÉ DI PROTEZIONE - INTERVENTO 167
RESA A REGIME 168
Bollitori e scambiatori *168*
RISCALDATORI CARTER - FUNZIONAMENTO 169
Refrigeratori d'acqua *169*
SCATOLE DI RIVESTIMENTO 170
SERRANDE - FUNZIONAMENTO 171
Condizionatori d'aria *171*
Serrande tagliafuoco *171*
SICUREZZE - INTERVENTO 172
Valvole di sicurezza *172*
Termostati *172*
Pressostati *172*
Fotocellule o fotoresistenze *173*
STRUMENTAZIONI DI COMANDO E REGOLAZIONE FUNZIONAMENTO 174
Pressostati aria bruciatori *174*

Pressostati gas bruciatori *174*
Stabilizzatori di pressioni bruciatori *174*
STRUMENTAZIONI DI CONTROLLO - FUNZIONAMENTO 176
SUPPORTI ANTIVIBRANTI 177
TARATURE E REGOLAZIONI 178
Regolazione *178*
TENUTE AERAULICHE 179
TENUTE IDRAULICHE 180
TERMOMETRI - FUNZIONAMENTO 181
Termometri per acqua e/o aria *181*
Termometri per fumi *181*
TERMOSTATI - FUNZIONAMENTO 182
TRAFILAMENTO - PRESENZA 183
UGELLI, BOCCAGLI E DIAFRAMMI DI TURBOLENZA – CENTRAGGIO 184
Bruciatori a gas *184*
VALVOLE A CHIUSURA RAPIDA – FUNZIONAMENTO 186
VALVOLE DI SICUREZZA - FUNZIONAMENTO 187
VALVOLE INTERCETTAZIONE COMBUSTIBILE - FUNZIONAMENTO 188

III. NORME PER LA MANUTENZIONE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI NORMALI 189

CONTROLLI 190
ALIMENTAZIONI ELETTRICHE 191
ALTERNATORI - SENSO DI ROTAZIONE 192
Alternatori *192*
ANTIVIBRANTI - FISSAGGIO 193
ATTREZZATURA ANTINFORTUNISTICA 194
BATTERIE/ACCUMULATORI - CARICA 195
Batterie *195*
Accumulatori 24Ah *195*
BOX DI SEGREGAZIONE - STATO 197
Trasformatori *197*
CARPENTERIA METALLICA STATO 198
CARROZZERIA ESTERNA 199
CAVI DI ALLACCIAMENTO 200
CINGHIE 201
COLLEGAMENTI EQUIPOTENZIALI CONTINUITÀ 203
CONDUTTORI - INTEGRITÀ 204
ELETTROLITI - LIVELLO 205
Batterie *205*
FILTRI COMBUSTIBILI - SCARICO ACQUA 206
Gruppi elettrogeni *206*
FUSIBILI 207
GENERATORI DATA/TEMPO 208
IMPIANTO ELETTRICO - CONTINUITÀ 209
INDICATORI DI LIVELLO 211
Gruppi elettrogeni *211*
INSERIMENTI AUTOMATICI 212
Gruppi elettrogeni *212*

Errore. Per applicare TITOLO SOMMARIO al testo da visualizzare in questo punto, utilizzare la scheda Home.

ISOLAMENTI ELETTRICI 213
LAMPADE - STATO 214
Plafoniere da interno 214
LIMITATORI DI RIEMPIMENTO 215
Gruppi elettrogeni 215
MORSETTIERE ED ISOLATORI 216
MOTORI ELETTRICI - EQUILIBRIO INTERFASE 217
MOTORI ELETTRICI - ORGANI DI TRASMISSIONE 218
MOTORI ELETTRICI - RESISTENZA DI ISOLAMENTO 219
MOTORI ELETTRICI - SENSO DI ROTAZIONE 221
MOTORI ELETTRICI - TEMPERATURA DI ESERCIZIO 222
OROLOGI PROGRAMMATORI 223
PALI DI SOSTEGNO 224
Plafoniere da esterno 224
PARTI SOTTOTENSIONE 225
PASSO D'UOMO - TENUTA 226
Serbatoi di combustibile 226
POTENZA ASSORBITA 227
RETICELLE ROMPIFIAMMA – STATO 228
Gruppi elettrogeni 228
SEGNALI TV 229
Antenne TV 229
SEZIONATORI - STATO 231
SPAZZOLE - STATO 232
Gruppi elettrogeni 232
TEMPERATURE A REGIME 233
TENSIONE DI ALIMENTAZIONE 234
Quadro elettrico 234
Utilizzatori 234
TRASFORMATORI - TEMPERATURA DI ESERCIZIO 235
Trasformatori 235
TUBAZIONI ALIMENTAZIONE COMBUSTIBILE - TENUTA 236
Gruppi elettrogeni 236
VALVOLE DI FONDO 237
Serbatoi combustibile 237
MISURE 238
CADUTE DI TENSIONE 239
IMPENDENZA DEL CIRCUITO 241
RESISTENZA DI ISOLAMENTO 243
RESISTENZA DI TERRA 244
TENSIONI DI PASSO E DI CONTATTO 246
PULIZIE 247
ALTERNATORI 248
Gruppi elettrogeni 248
COMPONENTI ELETTRICI 249
CONTATTI ELETTRICI 250
ELIMINAZIONE POLVERE 251
ESTERNE 252
Componenti meccanici statici 252
Componenti meccanici in movimento 252

Errore. Per applicare TITOLO SOMMARIO al testo da visualizzare in questo punto, utilizzare la scheda Home.

Componenti elettrici ... *252*
Corpi illuminanti ... *253*
Componenti di sicurezza ... *253*
ESTERNE CON SOFFIATURA ... 254
FILTRI COMBUSTIBILE ... 255
Gruppi elettrogeni ... *255*
FILTRI DI FONDO ... 256
Serbatoi combustibile ... *256*
LOCALI TECNICI ... 257
MORSETTI ... 258
MOTORINI DI AVVIAMENTO ... 259
Gruppi elettrogenl ... *259*
RADIATORI ... 260
Gruppi elettrogeni ... *260*
SCHERMI ... 261
Plafoniere ... *261*
VASCHETTE FILTRI ARIA ... 262
Gruppi elettrogeni ... *262*
REGISTRAZIONI ... 263
ASSORBIMENTI ELETTRICI ... 264
REINTEGRI ... 265
ELETTROLITI ... 266
Batterie ... *266*
SERRAGGI ... 267
MORSETTIERE ELETTRICHE ... 268
PORTAFUSIBILI ... 269
TESTATE ... 270
Gruppi elettrogeni ... *270*
SOSTITUZIONI ... 271
CINGHIE ... 272
FILTRI ARIA ... 274
Condizionatori dell'aria ... *274*
Mobiletti ventilconvettori ... *274*
Gruppi elettrogeni ... *274*
FILTRI COMBUSTIBILE ... 275
Gruppi elettrogeni ... *275*
FILTRI OLIO ... 276
Gruppi elettrogeni ... *276*
MORSETTERIE ... 277
Gabbie di Faraday ... *277*
OLIO ... 278
Compressore d'aria ... *278*
Motori endotermici ... *278*
Riduttori ... *279*
VERIFICHE ... 280
ALTERNATORI - FUNZIONAMENTO ... 281
Gruppi elettrogeni ... *281*
ALTERNATORI/MOTORI - ALLINEAMENTO ... 282
Gruppi elttrogeni ... *282*
ANELLI DI TENUTA - STATO ... 283

Errore. Per applicare TITOLO SOMMARIO al testo da visualizzare in questo punto, utilizzare la scheda Home.

Gruppi elettrogeni *283*
APPARECCHIATURE ELETTRICHE - STATO 284
BATTERIE - CARICA 285
Gruppi elettrogeni *285*
BATTERIE - EFFICIENZA 286
Batterie *286*
Accumulatori 24Ah *286*
CAVI - SFILABILITÀ 287
CONNESSIONI ELETTRICHE 288
CONTATTI ELETTRICI 289
DIFFUSORI SONORI - FUNZIONAMENTO 290
Diffusioni sonore *290*
DISPERSORI - STATO 291
ELETTROVALVOLE - TENUTA 292
Circuiti idraulici *292*
Alimentazione combustibile *292*
FUNZIONAMENTO 293
Componenti meccanici aeraulici *293*
Componenti meccanici idraulici *293*
Bruciatori e caldaie *293*
Componenti di controllo, regolazione e sicurezza *294*
Componenti elettrici *294*
Componenti di sicurezza *294*
INCOMBUSTI 295
Gruppi elettrogeni *295*
INIETTORI 296
Gruppi elettrogeni *296*
INTERBLOCCHI - FUNZIONAMENTO 297
Quadri elettrici *297*
INTERBLOCCHI PORTA - FUNZIONAMENTO 298
Citofoni e videocitofoni *298*
INTERRUTTORI DIFFERENZIALI - FUNZIONAMENTO 299
ISOLAMENTO ELETTRICO 301
MESSA A TERRA 302
MOTORI ENDOTERMICI - FUNZIONAMENTO 303
Gruppi elettrogeni *303*
MOTORINI DI AVVIAMENTO - FUNZIONAMENTO 304
Gruppi elettrogeni *304*
OLI MOTORI - LIVELLO 305
Gruppi elettrogeni *305*
OLI RIDUTTORI - LIVELLO 306
Gruppi elettrogeni *306*
POMPE DI ADDUZIONE - FUNZIONAMENTO 307
Gruppi elettrogeni *307*
POMPE DI INIEZIONE/MOTORI - FASE 308
Gruppi elettrogeni *308*
QUADRI ELETTRICI STATO 309
RADDRIZZATORI - FUNZIONAMENTO 311
Gruppi di continuità *311*
REGOLATORI DI TENSIONE 312
Gruppi elettrogeni *312*

Errore. Per applicare TITOLO SOMMARIO al testo da visualizzare in questo punto, utilizzare la scheda Home.

RELÈ DI PROTEZIONE - INTERVENTO 313
SEGNALI VIDEO ED AUDIO 314
SERBATOI COMBUSTIBILE - LIVELLO 315
SERBATOI COMBUSTIBILE - PRESENZA ACQUA 316
SERBATOI COMBUSTIBILE - PRESENZA FONDAMI 317
TUBAZIONI DI ALIMENTAZIONE - TENUTA 318
TUBAZIONI DI INIEZIONE 319
Gruppi elettrogenl 319
VALVOLE/BILANCIERI - GIUOCO 320
Gruppi elettrogeni 320

IV. NORME PER LA MANUTENZIONE DEGLI IMPIANTI SPECIALI 321

CONTROLLI 322
ALIMENTAZIONI ELETTRICHE 323
APPARECCHIATURE - RITARATURA 324
Barriere ad infrarossi 324
ATTREZZATURA ANTINFORTUNISTICA 325
BATTERIE/ACCUMULATORI - CARICA 326
Batterie 326
Accumulatori 24Ah 326
BOMBOLE GAS HALON PRESSIONE 328
CARPENTERIA METALLICA STATO 329
CARROZZERIA ESTERNA 330
CAVI DI ALLACCIAMENTO 331
CONDUTTORI - INTEGRITÀ 332
ELETTROLITI - LIVELLO 333
Batterie 333
FUSIBILI 334
GAS HALON PERDITE 335
Impianti di spegnimento a gas Halon 335
ISOLAMENTI ELETTRICI 336
MESSA A FUOCO 337
Telecamere 337
MORSETTIERE ED ISOLATORI 338
PANNELLI SINOTTICI - SEGNALAZIONE ALLARME 339
Impianto di sicurezza 339
PARTI SOTTO TENSIONE 340
POTENZA ASSORBITA 341
PROCEDURE INCLUSIONE/ESCLUSIONE 342
REGISTRAZIONI 343
Videoregistratori 343
SEGNALATORI D'ALLARME - EFFICIENZA 344
Allarmi acustici 344
Allarmi ottici 344
Segnalatori a led 344
SEMAFORI ALT-AVANTI - EFFICIENZA 346
Tornelli 346
STAMPANTI - EFFICIENZA 347

Errore. Per applicare TITOLO SOMMARIO al testo da visualizzare in questo punto, utilizzare la scheda Home.

STRUTTURE PORTANTI - STATO ... 348
Tornelli ... 348
SUPPORTI TELECAMERE - STATO ... 349
TENSIONE DI ALIMENTAZIONE ... 350
Quadro elettrico ... 350
Utilizzatori ... 350
PULIZIE ... 352
COMPONENTI ELETTRICI ... 353
CONTATTI ELETTRICI ... 354
ELIMINAZIONE POLVERE ... 355
ESTERNE ... 356
Componenti meccanici statici ... 356
Componenti meccanici in movimento ... 356
Componenti elettrici ... 357
Corpi illuminanti ... 357
Componenti di sicurezza ... 357
ESTERNE CON SOFFIATURA ... 358
FILTRI SOLARI E LENTI ESTERNE ... 359
Barriere ad infrarossi ... 359
LOCALI TECNICI ... 360
MONITOR - ESTERNI ... 361
Centrali impianto TVcc ... 361
MORSETTI ... 362
SUPERFICI TRASPARENTI ... 363
Unità di ripresa ... 363
TESTINE ... 364
Videoregistratore Floppy disk ... 364
UNITÀ CENTRALE ... 365
REGISTRAZIONI ... 366
ASSORBIMENTI ELETTRICI ... 367
DATI DI FUNZIONAMENTO ... 368
REINTEGRI ... 369
ELETTROLITI ... 370
Batterie ... 370
VERIFICHE ... 371
ALLARMI - FUNZIONAMENTO ... 372
Centrali antintrusione ... 372
Centrali controllo presenze ... 374
Centrali di rivelazione incendio ... 374
APPARECCHIATURE ELETTRICHE STATO ... 375
ATTUAZIONI IN CAMPO ... 376
Centrale antintrusione ... 376
Centrale di rivelazione incendio ... 376
Centrale controllo presenze ... 376
BATTERIE - CARICA ... 377
Gruppi elettrogeni ... 377
BATTERIE - EFFICIENZA ... 378
Batterie ... 378
Accumulatori 24Ah ... 378
BOMBOLE E IMPIANTI DI SPEGNIMENTO A GAS (AZOTO/HALON/ETC.) ... 379

Errore. Per applicare TITOLO SOMMARIO al testo da visualizzare in questo punto, utilizzare la scheda Home.

BOMBOLE GAS - STAFFE/SUPPORTI 382
CAVI - SFILABILITÀ 383
CAVI DI COMUNICAZIONE - STATO 384
CAVI SEGNALE 385
Centrali impianto TVCC 385
CENTRALINA DI GESTIONE 386
Impianti di sicurezza 386
COMANDI DI APERTURA/CHIUSURA - FUNZIONAMENTO 387
Cancello motorizzato 387
COMANDI DI SCARICA - FUNZIONAMENTO 388
Impianti di spegnimento a gas (Azoto/Halon/Etc.) 388
COMANDI DI SCARICA - TEMPORIZZAZIONI 389
Impianto di spegnimento a gas (Azoto/Halon/Etc.) 389
CONCENTRATORI DI SEGNALE - FUNZIONAMENTO 390
CONNESSIONI ELETTRICHE 391
CONTATTI ELETTRICI 392
ELETTROVALVOLE DI SCARICA - FUNZIONAMENTO 393
ESTINTORI (CONTROLLO, REVISIONE, COLLAUDO) 394
EVACUATORI DI FUMO E CALORE 395
FUNZIONAMENTO 396
Componenti meccanici aeraulici 396
Componenti meccanici idraulici 396
Bruciatori e caldaie 396
Componenti di controllo, regolazione e sicurezza 397
Componenti elettrici 397
Componenti di sicurezza 397
IDRANTI E CASSETTE 398
ILLUMINAZIONE DI EMERGENZA 399
ISOLAMENTO ELETTRICO 400
LETTORI DI BADGE FUNZIONAMENTO 401
MANIGLIONI ANTIPANICO 402
MESSA A TERRA 403
MODULI FUNZIONAMENTO 404
Moduli interfaccia 404
MONITOR - FUNZIONAMENTO 405
CENTRALE IMPIANTO TVCC 405
ORIENTAMENTI 406
Telecamere 406
PANNELLI SINOTTICI - SEGNALAZIONE ALLARME 407
Impianto di sicurezza 407
PORTE TAGLIAFUOCO 408
PULSANTI DI SGANCIO CORRENTE ELETTRICA 409
PULSANTI DI ALLARME 410
- VERIFICARE SE SIA NECESSARIO IL MARTELLETTO PER LA ROTTURA DEL VETRO DEL PULSANTE; 410
- IL PULSANTE DEVE ESSERE CHIARAMENTE VISIBILE ED IMMEDIATAMENTE UTILIZZABILE; 410
- IL PULSANTE DEVE ESSERE PROVVISTO DI CARTELLO INDICANTE LA FUNZIONE SVOLTA (ES.: ALLARME INCENDIO); 410
- EFFETTUARE LA PROVA DI FUNZIONAMENTO DEL PULSANTE; 410

Errore. Per applicare TITOLO SOMMARIO al testo da visualizzare in questo punto, utilizzare la scheda Home.

- ATTIVARE L'ALLARME E RISCONTRARE LA SUA PERCETTIBILITÀ NEI DIVERSI AMBIENTI. 410
REGISTRAZIONI 411
Videoregistratori 411
RELÈ DI PROTEZIONE - INTERVENTO 412
RESISTENZE ANTICONDENSA - FUNZIONAMENTO 413
Telecamere 413
RIVELATORI - FUNZIONAMENTO 414
Rivelatori di incendio e Dispositivi di spegnimento automatico 414
Rivelatori antintrusione 415
Rivelatori di gas 415
SCANSIONI CICLICHE 416
Centrale Impianto TVCC 416
SEGNALETICA DI SICUREZZA 417
SISTEMI DI SICUREZZA - FUNZIONAMENTO 418
Cancello motorizzato 418
SOFTWARE 419
SOGLIE DI TARATURA 420
Rivelatori di incendio 420
Rivelatori antintrusione 420
UNITÀ CENTRALE - FUNZIONAMENTO 421
Centrale di rilevazione incendi 421
Centrale antintrusione 421
Centrale controllo accessi 422
Centrale Impianto TVCC 422
Centrale di gestione sicurezza 423
Centrale di regolazione tecnologica 423
USCITE DI EMERGENZA 425
IMPIANTI DI SMALTIMENTO, DI SOLLEVAMENTO, DEPURAZIONE E RECAPITO DI ACQUE BIANCHE, BIONDE/GRIGIE E NERE. ESPURGO FOSSE E SMALTIMENTO FANGHI. 426

I. GENERALITÀ

PREMESSA

Le presenti norme tecniche generali per l'espletamento del servizio disciplinano:

- lo svolgimento del servizio di sorveglianza e conduzione degli impianti tecnologici;
- lo svolgimento del servizio di manutenzione per gli impianti meccanici;
- lo svolgimento del servizio di manutenzione per gli impianti elettrici normali;
- lo svolgimento del servizio di manutenzione per gli impianti elettrici speciali;
- lo svolgimento del servizio di manutenzione per i presidi antincendio;
- lo svolgimento del servizio espurghi e di manutenzione per gli impianti di trattamento reflui;

Esse hanno validità generale e costituiscono allegato integrativo al Capitolato speciale d'appalto in tutto quanto non in opposizione con lo stesso; s'intende cioè che, in caso di discordanza anche interpretativa, siano prevalenti le norme contenute nel Capitolato speciale.

OBIETTIVI GENERALI DEL SERVIZIO

L'obiettivo principale da raggiungere è la gestione degli edifici oggetto dell'appalto al fine di:

- assicurare e mantenere nel tempo, con le modalità di cui al DPR 412/93, adeguate condizioni di comfort nei fabbricati, provvedendo nel contempo alla gestione, al controllo ed al miglioramento del processo di trasformazione e di utilizzo dell'energia;
- rispondere in maniera rapida ed adeguata alle esigenze d'utilizzo degli utenti
- conoscere l'iter di ogni richiesta;
- assicurare un rapporto ottimale con gli utenti;
- spostare gli interventi da manutenzione a guasto ad interventi programmati con migliore soddisfazione degli utenti e diminuzione dei costi;
- migliorare le caratteristiche tecniche del bene e la sua attitudine a rendere il servizio cui è destinato;
- evitare e prevenire, nei limiti del possibile, pericoli alla pubblica e privata incolumità, e degli utenti in particolare, o danni patrimoniali.

ENTITÀ COINVOLTE NELLA GESTIONE

I compiti dell'appaltatore sono principalmente quelli di gestire le attività connesse alla gestione riscaldamento e al processo manutentivo e di far eseguire gli interventi programmati ed i lavori necessari.
In particolare deve:

- gestire il funzionamento e monitorare in modo continuo mediante sistemi di supervisione e controllo digitale diretto gli impianti tecnologi
- tenere aggiornata l'anagrafe manutentiva degli edifici;
- fare sopralluoghi e preventivi;
- programmare i lavori e la manutenzione periodica programmata;
- gestire il flusso delle informazioni, dalla richiesta di intervento al rendiconto della esecuzio-ne dello stesso ;
- garantire adeguate condizioni di comfort negli ambienti;
- fornire un servizio di reperibilità e pronto intervento.

I compiti dell'amministrazione sono quelli di:

- mantenere i rapporti cogli utenti;
- effettuare le scelte degli interventi da eseguire;
- controllare che i lavori vengano eseguiti nei tempi e con le modalità previste;
- avere il controllo del processo.

GESTIONE TECNICA

Si intende per Gestione Tecnica l'insieme dei servizi necessari alla corretta gestione della manutenzione del patrimonio e rappresenta, per l'amministrazione, la parte prevalente e qualificante dell'appalto; comprende le prestazioni al di fuori della organizzazione operativa ed esecuzione degli interventi, ed ogni altra prestazione tecnica richiesta dal Capitolato.
Tale gestione, per sua natura, non può essere subappaltata in nessuna delle sue articolazioni sotto elencate.
Sono comprese nella Gestione Tecnica le seguenti prestazioni particolari.

CONDUZIONE DEGLI IMPIANTI

Viene affidata all'appaltatore la conduzione degli impianti oggetto dell'appalto, con le responsabilità connesse, specie in relazione alla sicurezza per le persone e le cose.
A tale scopo l'appaltatore è tenuto a predisporre un sistema completo di telecontrollo - telegestione degli impianti per la realizzazione di un sistema completo di supervisione e controllo digitale diretto degli stessi, inoltre deve compiere le operazioni periodiche - programmate di monitoraggio degli impianti tecnologici pertinenti; per ogni settore di intervento. Quindi dovranno essere effettuate verifiche ed ispezioni a vista e con apposita strumentazione tecnica, atte ad individuare possibili problemi di qualunque ordine che possano presumibilmente provocare danno o pericolo alla pubblica e privata incolumità.
Nel caso in cui si venisse a conoscenza di tale eventualità, l'Appaltatore è obbligato a provvedere immediatamente a porre riparo al pericolo e danno incombente e a darne immediata comunicazione, anche attraverso relazione descrittiva, indicando cause e possibili rimedi, ad IRE.

TELECONTROLLO E TELEGESTIONE

L'appaltatore deve integrare, o installare laddove mancanti, nelle centrali tecnologiche degli edifici compresi nel presente appalto un insieme di apparecchiature finalizzato alla realizzazione di un sistema di telecontrollo - telegestione completa degli impianti stessi, in particolare le finalità/funzionalità minime del sistema saranno le seguenti:

- controllo, regolazione, attivazione e spegnimento degli impianti tecnologici oggetto dei servizio di gestione, conduzione e manutenzione;
- rilevamento, registrazione, archiviazione dei dati relativi ai consumi energetici degli impianti finalizzati all'ottimizzazione dell'uso dell'energia termica ed elettrica;
- visualizzazione dei parametri di stato e di funzionamento dei principali componenti tecnologici da parte di I.R.E., presso la propria sede dell'Ufficio Tecnico, compresa la possibilità di accertamento delle reali condizioni climatiche ambientali ed esterne.

INVENTARIO, ANAGRAFE E SCHEDE MANUTENTIVE

Viene affidata all'appaltatore la realizzazione dell'anagrafe manutentiva delle strutture edilizie e degli impianti tecnologici pertinenti, consistente in:

- verifica ed aggiornamento dell'inventario degli immobili con realizzazione di una serie di schede manutentive dell'edificio e degli impianti;
- creazione di un archivio fotografico.

L'anagrafe manutentiva dovrà sempre essere mantenuta aggiornata ed allineata agli interventi manutentivi realizzati, alle nuove installazioni, alle sostituzioni.

GESTIONE DELLE ESIGENZE MANUTENTIVE

La gestione delle Esigenze Manutentive consiste nella gestione del processo manutentivo dal sorgere dell'esigenza fino alla sua memoria storica, per ogni "impianto" oggetto del Servizio.

Questa gestione comprende:

- la formazione dell'elenco delle esigenze di intervento per ogni "impianto" e la manutenzione continuativa dello stesso;
- la stima di massima del costo degli interventi che esulano dal pronto intervento o emergenza, la gestione dell'iter degli interventi dal manifestarsi della esigenza manutentiva alla progettazione esecutiva, alla realizzazione, fino alla memoria storica;
- la formulazione e gestione di piani di manutenzione programmata esecutivi, tarati sulla base delle esigenze dell'Amministrazione e del budget disponibile;
- la fornitura al Tecnico Responsabile della manutenzione degli elaborati su carta e/o supporto informatico (elenchi, tabelle, files, ecc.), completi anche con i dati relativi ai lavori da chiunque eseguiti; questi ultimi dati dovranno essere reperiti presso l'Amministrazione;
- la fornitura tempestiva di tutti i dati, disaggregati e di sintesi, aggiornati, a richiesta e periodicamente, che il Tecnico Responsabile riterrà necessari per avere:
    - la conoscenza dello stato manutentivo del patrimonio degli "impianti";
    - la conoscenza dell'iter del processo manutentivo dal manifestarsi dell'esigenza alla memo-ria storica;
    - la conoscenza dello stato di avanzamento degli interventi e dei progetti, preventivi, in tempo reale, comprese le somme spese nell'ambito dei vari budget al momento della richiesta;
    - la conoscenza dei costi di manutenzione per "impianto" ecc..;
    - la documentazione degli interventi eseguiti e relativi importi spesi;
    - gli allegati alla fatturazione per la contabilità ed il controllo degli importi;
    - le tabelle di sintesi per settore di intervento, fase d'intervento, tipo mestiere (manodopera, materiali, opere finite ...) ecc..;
    - i documenti giustificativi dei lavori (rapporti ...) organizzati in maniera da facilitare il loro con-trollo, le liste degli operai occorsi per ogni intervento, ecc..

PRESTAZIONI TECNICHE VARIE

Si intendono tutte le prestazioni, non specificatamente definite ma comunque necessarie al cor-retto funzionamento del Servizio; in particolare consistono in:

- interfaccia con il Tecnico Responsabile
- sopralluoghi e relazioni conseguenti;
- predisposizione di preventivi, progetti e piani di intervento, redatti, direttamente o su richiesta del Tecnico Responsabile, sulla base dell'elenco prezzi e relative prescrizioni tecniche, poi eseguiti dall'Appaltatore;
- la programmazione degli interventi da eseguire;
- ottenimento di autorizzazioni da Enti vari e la raccolta di certificazioni;
- la gestione del coordinamento fra imprese che dovessero operare nello stesso edificio o "impianto";
- assunzione dei compiti e delle responsabilità in tema di sicurezza che competono al responsabile dei lavori, al coordinatore della progettazione, al coordinatore dell'esecuzione secondo il D.L.vo 494/96.

GESTIONE CALORE

L'appaltatore deve garantire adeguato comfort negli ambienti degli edifici oggetto dell'appalto durante gli orari di utilizzo degli edifici.
Tale comfort consiste nel mantenimento della temperatura entro un intervallo di variazione prefissato in funzione della destinazione d'uso degli ambienti per tutto il periodo di funzionamento degli impianti previsto, nel periodo di funzionamento stagionale degli impianti.
Comprende inoltre la garanzia dell'erogazione dell'acqua sanitaria durante tutto il periodo dell'anno.
La gestione si attua mediante la conduzione, il controllo e la manutenzione delle Centrali Termiche nel periodo stagionale previsto o richiesto per il solo riscaldamento secondo le norme UNI 8364, UNI 9317, UNI 10435 e UNI 10389 e dei bollitori durante tutto l'anno.
Ogni onere necessario è compreso nell'importo di appalto.
L'Appaltatore, nell'erogazione delle prestazioni previste, assume il ruolo di terzo responsabile (art. 31, commi 1 e 2, della legge 10/'91 e D.P.R. 412 del 26.08.1993).

GESTIONE DI INTERVENTI DI MANUTENZIONE

La gestione prevede l'esecuzione di interventi di manutenzione, all'interno di uno schema di gestione, con le modalità previste e congruenti con lo schema stesso.
Gli interventi possono interessare qualsiasi tipologia di lavoro presente in elenco prezzi e/o inerente alla manutenzione di edifici, attrezzature, arredi ed impianti di edilizia pubblica.
Questi lavori possono richiedere l'opera di maestranze specializzate di qualsiasi tipo.
Queste operazioni manutentive si esplicano in:

- esecuzione di lavori a misura, generalmente per interventi manutentivi, conseguenti a progetti e preventivi predisposti;
- esecuzione di lavori in economia, generalmente per Pronto Intervento o Manutenzione estemporanea di qualsiasi tipo, su richiesta del Tecnico IRE, ma anche per attività accesso-rie e prestazioni di noli e manovalanza, compreso operazioni di pulizia ed eventuali opere di facchinaggio e trasporto;
- fornitura di materiali ed attrezzature;
- esecuzione degli interventi al fine di eliminare il pericolo od il danno incombente.

GESTIONI SPECIALI

Per "Gestione speciale" si intende un servizio prestazionale in cui l'appaltatore, a fronte di un corrispettivo, si impegna a dare un risultato globale che deve assicurare:

- il mantenimento in efficienza degli impianti ed attrezzature, con operazioni periodiche nel rispetto della normativa o/e delle prescrizioni tecniche;
- la sostituzione degli elementi inservibili (con pagamento a parte);
- la formazione e gestione di un elenco anagrafico degli "impianti" soggetti;
- il resoconto delle operazioni svolte per ogni intervento;
- esecuzione di operazioni di manutenzione programmata periodica con compilazione di un Registro specifico.

GESTIONE INFORMATICA

L'appaltatore deve fornire, aggiornare e gestire un sistema informativo, completo di software ed hardware e delle apparecchiature di comunicazione necessarie, in grado di fornire in tempo reale tutte le informazioni richieste, ed in particolare garantire la fornitura di tutti i dati, disaggregati e di sintesi, aggiornati, che a richiesta o periodicamente, il Tecnico Responsabile riterrà necessari per avere:

- la conoscenza dello stato manutentivo del patrimonio e degli "impianti" in genere;
- la conoscenza dell'iter del processo manutentivo dal manifestarsi dell'esigenza alla memoria storica;
- la conoscenza dello stato di avanzamento degli interventi, dei progetti e dei preventivi, compresa:
- la programmazione degli interventi da eseguire;
- le somme spese nell'ambito dei vari budget al momento della richiesta;
- la conoscenza dei costi di manutenzione per "edificio" ecc..;
- la documentazione degli interventi eseguiti e relativi importi;
- gli allegati alla fatturazione per la contabilità ed il controllo degli importi e della corretta esecuzione degli interventi;
- le tabelle di sintesi per settore di intervento, fase d'intervento, tipo mestiere (manodopera, materiali, opere finite ...) ecc..;
- le tabelle di controlli incrociati di gestione, in grado di evidenziare anomalie fra i diversi tipi di dati e/o informazioni
- i documenti giustificativi dei lavori (rapporti ...) organizzati in maniera da facilitare il loro con-trollo, le liste degli operai occorsi per ogni intervento, ecc..

RIFERIMENTI NORMATIVI

Alle operazioni conduzione e di manutenzione facenti parte del presente appalto si applicano le disposizioni normative di seguito riportate.

NORME UNI - ISO

UNI EN 29000	Regole riguardanti la conduzione aziendale per la qualità e l'assicurazione della qualità - Criteri di scelta e di utilizzazione
UNI EN 29001	Sistemi qualità - Criteri per l'assicurazione (o garanzia) della qualità nella pro-gettazione, sviluppo, fabbricazione, installazione ed assistenza
UNI EN 29002	Sistemi qualità - Criteri per l'assicurazione (o garanzia) della qualità nella fab-bricazione e nell'installazione
UNI EN 29003	Sistemi qualità - Criteri per l'assicurazione (o garanzia) della qualità nei controlli e collaudi finali
UNI EN 29004	Criteri riguardanti la conduzione aziendale per la qualità e i sistemi qualità a-ziendali
UNI EN ISO 9000	Sistemi di gestione per la qualità - Fondamenti e vocabolario
UNI EN ISO 9001	Sistemi di gestione per la qualità - Requisiti.
UNI EN ISO 9004	Sistemi di gestione per la qualità - Linee guida per il miglioramento delle prestazioni.
UNI 7249/1	Statistiche degli infortuni sul lavoro - Classificazione di casi di infortunio e misura dell'esposizione a rischio
UNI 7249/1	Statistiche degli infortuni sul lavoro - Indici di frequenza
UNI 7249/3	Statistiche degli infortuni sul lavoro - Indici di gravità
UNI 8364	Impianti di riscaldamento: controllo e manutenzione
UNI 9317	Impianti di riscaldamento: conduzione e controllo
UNI 12845	Installazioni fisse antincendio - Sistemi automatici a sprinkler - Progettazione, installazione e manutenzione
UNI 9571	Impianti di ricezione e prima riduzione del gas naturale, conduzione e manutenzione

UNI 9910	Terminologia sulla fidatezza e sulla qualità del servizio
UNI CEN/TS 54-14	Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Parte 14: Linee guida per la pianificazione, la progettazione, l'installazione, la messa in servizio, l'esercizio e la manutenzione
UNI EN 378-4	Impianti di refrigerazione e pompe di calore - Requisiti di sicurezza ed ambientali - Esercizio, manutenzione, riparazione e riutilizzo
UNI EN 671-3	Sistemi fissi di estinzione incendi - Sistemi equipaggiati con tubazioni - Manutenzione dei naspi antincendio con tubazioni semirigide ed idranti a muro con tubazioni flessibili
UNI EN 752-7	Connessioni di scarico e collettori di fognatura all'esterno degli edifici - Manutenzione ed esercizio
UNI EN 1434-6	Contatori di calore - Parte 6: Installazione, messa in servizio, controllo e manutenzione
UNI 7129	Impianti a gas per uso domestico alimentati da rete di distribuzione. Progettazione, installazione e manutenzione.
UNI 9023	Misuratori di energia termica. Installazione, impiego, manutenzione.
UNI 9860	Impianti di derivazione di utenza del gas - Progettazione, costruzione, collaudo, conduzione, manutenzione e risanamento
UNI 10147	Manutenzione - Termini aggiuntivi alla UNI EN 13306 e definizioni
UNI 10148	Manutenzione. Gestione di un contratto di manutenzione.
UNI 10435:	Impianti di combustione alimentati a gas con bruciatori ad aria soffiata di portata termica nominale maggiore di 35 kW. Controllo e manutenzione.
UNI 10436	Caldaie a gas di portata termica nominale non maggiore di 35 kW. Controllo e manutenzione.
UNI 10604	Manutenzione. Criteri di progettazione, gestione e controllo dei servizi di manutenzione di immobili.
UNI 10685	Manutenzione - Criteri per la formulazione di un contratto basato sui risultati ("global service").

UNI 10702:	Impianti di riduzione della pressione del gas funzionanti con pressione a monte compresa tra 0,04 e 12 bar - Conduzione e manutenzione.
UNI 10749	Manutenzione - Guida per la gestione dei materiali per la manutenzione
UNI 11136	Global service per la manutenzione dei patrimoni immobiliari - Linee guida
UNI EN 12056-5	Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici - Installazione e prove, istruzioni per l'esercizio, la manutenzione e l'uso.
UNI EN 12170	Impianti di riscaldamento degli edifici - Procedure per la predisposizione della documentazione per la conduzione, la manutenzione e l'esercizio - Impianti di riscaldamento che richiedono personale qualificato per la conduzione
UNI EN ISO 12944-8	Pitture e vernici - Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura - Stesura di specifiche per lavori nuovi e di manutenzione
UNI EN 13015	Manutenzione di ascensori e scale mobili - Regole per le istruzioni di manutenzione
UNI EN 13269	Manutenzione - Linee guida per la preparazione dei contratti di manutenzione
UNI EN 13306:	Manutenzione – Terminologia
UNI EN 13460	Manutenzione - Documenti per la manutenzione
serie UNI EN 54	Sistemi di rivelazione e di segnalazione d’incendio
UNI EN 671-3:2009	Sistemi fissi di estinzione incendi - Sistemi equipaggiati con tubazioni - Parte 3: Manutenzione dei naspi antincendio con tubazioni semirigide e idranti a muro con tubazioni fl essibili
UNI 9795:2010	Sistemi fi ssi automatici di rivelazione e di segnalazione allarme d’incendio - Progettazione, installazione ed esercizio
UNI 10779:2007	Impianti di estinzione incendi - Reti di idranti - Progettazione, installazione ed esercizio
UNI 11292:2008	Locali destinati ad ospitare gruppi di pompaggio per impianti antincendio – Caratteristiche costruttive e funzionali
UNI 11224:2011	Controllo iniziale e manutenzione dei sistemi di rivelazione incendi.
UNI 11280:2008	Controllo iniziale e manutenzione dei sistemi di estinzione incendi ad estinguenti gassosi

serie UNI EN 12094	Sistemi fi ssi di lotta contro l'incendio - Componenti di impianti di estinzione a gas
serie UNI EN 12259	Installazioni fi sse antincendio - Componenti per sistemi a sprinkler e a spruzzo d'acqua
UNI EN 12416-2:2007	Sistemi fissi di lotta contro l'incendio - Sistemi a polvere - Parte 2: Progettazione, costruzione e manutenzione
UNI EN12845:2009	Installazioni fisse antincendio - Sistemi automatici a sprinkler Progettazione, installazione e manutenzione
UNI EN 13565-2:2009	Sistemi fissi di lotta contro l'incendio - Sistemi a schiuma - Parte 2: Progettazione, costruzione e manutenzione
UNI CEN/TS 14816:2009	Installazioni fisse antincendio - Sistemi spray ad acqua - Progettazione, installazione e manutenzione
UNI CEN/TS14972:2011	Installazioni fisse antincendio - Sistemi ad acqua nebulizzata - Progettazione e installazione
serie UNI EN 15004	Installazioni fisse antincendio - Sistemi a estinguenti gassosi
serie UNI CEN/TR 15276	Installazioni fisse antincendio - Sistemi estinguenti ad aerosol condensato Definizioni tecniche relative al presente appalto

DEFINIZIONI GENERALI

Ai fini del presente capitolato sono applicabili le definizioni date nella UNI 13306, nella UNI 10147 e le seguenti, anch dei successivi paragrafi, oltre a quelle già presenti nel Capitolato speciale d'appalto. In caso di discordanza sono prevalenti quelli contenute in quest'ultimo.

apparecchiature - macchine - beni d'uso: entità, elemento, bene (secondo la definizione della UNI 13306) da sottoporre a manutenzione, di proprietà del committente, di cui l'assuntore dichiara di conoscere la tecnologia di costruzione e di essere in grado di mantenere in efficienza, senza modificarne le caratteristiche di origine.

assuntore: parte che assume l'obbligo di fornire il servizio di manutenzione (termine equivalente = appaltatore).

committente: parte che appalta il servizio di manutenzione (termine equivalente = appaltante).

componente principale: unità d'impianto funzionale oggetto delle operazioni di manutenzione.

contratto - appalto - contratto d'appalto: atto che le parti stipulano per la realizzazione di un servizio di manutenzione, da eseguire solitamente presso il committente.

giornale del servizio: documento costituente, essenzialmente, un diario cronologico dei principali fatti relativi allo svolgimento del servizio, tenuto anche su mezzo informatico.

lavori in economia: interventi sugli impianti esistenti realizzati con forniture e prestazioni di manodopera.

offerta: atto con cui una parte (assuntore) propone a determinate condizioni (clausole contrattuali e prezzi) di fornire a svolgere un servizio di manutenzione in appalto ad un potenziale clien-te (committente), di propria iniziativa o rispondendo ad una specifica richiesta.

parti: sono entrambi i contraenti il contatto definiti, in seguito, committente ed assuntore.

manutenzione ordinaria: insieme di operazioni atte a mantenere la funzionalità degli impianti nello stato in cui si trovano e che non richiedano la sostituzione dei componenti di lunga durata, costruttivamente costitutivi degli impianti.
Le operazioni di sostituzione periodica dei componenti soggetti ad usura o deterioramento o perdita della funzionalità (es. filtri intasati non pulibili) o le modeste riparazioni rientrano tra quelle di manutenzione ordinaria (vedi definizioni particolari).

manutenzione straordinaria: qualsiasi operazione di sostituzione dei componenti di lunga durata, costruttivamente costitutivi degli impianti.

responsabile del servizio: tecnico di provata esperienza e capacità direttiva incaricato dall'appaltatore di essere presente durante il normale orario di lavoro per dirigere il servizio, i lavori di manutenzione straordinaria, le prestazioni accessorie, in economia od altro contenuto nell'appalto.

richiesta d'offerta: atto con cui parte (committente) chiede ad altre parti (potenziali assuntori) la disponibilità a svolgere un servizio di manutenzione in appalto a determinate condizioni (clausole contrattuali e prezzi) prefissate nella medesima richiesta d'offerta.

servizi di manutenzione: oggetto del contratto di appalto.

sub-appalto: atto con cui l'assuntore appalta a sua volta parti componenti il servizio di manutenzione avuto in appalto dal committente.

sub-appaltatore: azienda che esegue per conto dell'assuntore servizi facenti parte dell'appalto di manutenzione e previsti nel contratto stipulato fra committente ed assuntore.

supervisore al servizio: persona nominata dal committente che tutela gli interessi dello stesso e lo rappresenta durante lo svolgimento del servizio.

verbali: atti che registrano fatti contrattualmente salienti sottoscritti dalle parti.

DEFINIZIONI PARTICOLARI PER IL SERVIZIO DI CONDUZIONE E MANUTENZIONE

Conduzione - definizioni

Per conduzione s'intende l'insieme delle operazioni necessarie all'esercizio degli impianti nei termini previsti dalle leggi vigenti, facendo riferimento, per ciò che attiene gli impianti termici, soprattutto alle disposizioni ISPESL, VVFF e conseguenti all'applicazione della legge n. 10 del gennaio 1991.

La finalità ultima della conduzione dell'impianto termico è di assicurare il livello di comfort ambientale nel periodo, negli orari e nei modi stabiliti dal DPR 412 del 26 agosto 1993, conformemente alle differenti categorie di edifici ivi introdotte.

La conduzione, per la totalità degli impianti, si esplica attraverso le seguenti attività:

- avviamento dell'impianto,
- controllo della coincidenza dei parametri di funzionamento con i valori di taratura preimpostati o con i valori di targa delle macchine;
- accensione, rotazione ciclica pre-determinata, delle apparecchiature di riserva;
- misure ed annotazioni su documenti obbligatori per legge;
- pulizia di componenti semplici degli impianti quali filtri acqua, aria, combustibile e ugelli bruciatori;
- pulizia locali tecnici;
- pronto intervento in caso di guasti con manovre appropriate finalizzate alla conservazione degli impianti ed alla continuità del servizio;
- spegnimento/attenuazione degli impianti;
- messa a riposo stagionale o temporanea degli impianti.

Manutenzione ordinaria - definizioni

Per manutenzione ordinaria s'intende il complesso di operazioni, attuate in loco con strumenti ed attrezzi di uso corrente, che si limitano a riparazioni di lieve entità abbisognevoli, unicamente, di minuterie e che comportano l'impiego di materiali di consumo di uso corrente o la sostituzione di parti di modesto valore espressamente previste (cinghie, premistoppa, guarnizioni, fusibili ecc.), così come sancito dalla norma UNI 8364 e confermato all'art. 1, comma 1, lettera h del DPR 412/1993 (per gli impianti termici).
La finalità della manutenzione ordinaria è di mantenere in buono stato di funzionamento l'impianto, al fine di assicurare le condizioni contrattuali.

La manutenzione ordinaria è svolta attraverso le attività di seguito riportate:

Controllo:
per controllo s'intende un'attività finalizzata alla corretta applicazione di tutte le indicazioni e modalità contenute nelle norme tecniche e/o manuali d'uso delle apparecchiature.

L'effettuazione di tale attività è subordinata alle indicazioni dei costruttori delle apparecchiature stesse e, soprattutto, alle normative di sicurezza ed UNI esistenti.

Ingrassaggio:
per pulizia s'intende un'azione manuale o meccanica di ripristino dei livelli di lubrificazione ottimale in special modo per le parti in movimento dei beni oggetto dell'appalto.

Manovre:
Per manovra si intende il complesso delle operazioni, manuali, tendenti a far agire un determinato componente. nella maniera voluta, al fine di evitare, nel tempo fenomeni di bloccaggio o grippaggio.

Pulizia:
per pulizia s'intende un'azione manuale o meccanica di rimozione di sostanze depositate, fuoriuscite o prodotte dai componenti dell'impianto durante il loro funzionamento.
L'operazione di pulizia comprende anche lo smaltimento delle suddette sostanze, da effettuarsi nei modi conformi alla legge.

Registrazione:
per registrazione si intende l'annotazione su supporto cartaceo o informatico di misure effettuate sul campo, anche a campione, atte ad accertare il buon funzionamento delle parti o dei beni oggetto della manutenzione formando un archivio di dati storici.

Reintegro di livelli e sostituzione materiali di consumo: si intende il controllo, il rabbocco, la sostituzione ad intervalli programmati di olii lubrificanti, cari-che gas ed altri fluidi delle macchine e degli impianti soggetti a consumo o decadimento delle caratteristiche; inoltre la sostituzione di tutti i materiali di consumo.

Revisione:
per revisione si intende il "controllo generale di un apparecchio o di un impianto inteso a verificare il grado di funzionalità e di efficienza e che dove, occorra, può implicare sostituzione di parti, pulizia e lubrificazione di parti non accessibili normalmente, lavori di rettifica, aggiustaggi, ecc..."

Sostituzione:
la sostituzione viene fatta in caso di non corretto funzionamento del componente o dopo un certo tempo di funzionamento dello stesso (vedere tipologia di manutenzione preventiva), tramite smontaggio e rimontaggio di materiali di modesto valore economico (cinghie, premi-stoppa, guarnizioni, fusibili ecc.) ed utilizzando attrezzi e strumenti di uso corrente.

Sostituzione di parti:
In caso di non corretto funzionamento di una apparecchiature o di un dispositivo, si procederà alla sostituzione di quelle parti dello stesso che risultano alterate nelle loro caratteristiche e che sono causa della non rispondenza dell'intera apparecchiature alle prestazioni attese..

Smontaggio e rimontaggio:
Operazione più o meno radicale effettuata sulla singola apparecchiatura o dispositivo, necessaria per effettuare i già citati interventi di pulizia, verifica e sostituzione di parti.

MODALITÀ GENERALI DI MANUTENZIONE

Tra quanto previsto dalla norma UNI 13306, nel seguito saranno definite le seguenti tipologie di manutenzione:

- manutenzione a guasto
- manutenzione preventiva, suddivisa in:
  - preventiva ciclica
  - preventiva secondo condizione
  - preventiva predittiva

MANUTENZIONE "A GUASTO"

Manutenzione eseguita a seguito della rilevazione di un'avaria e volta a riportare l'entità nello stato in cui essa possa eseguire una funzione richiesta.

MANUTENZIONE "PREVENTIVA"

Manutenzione eseguita a intervalli predeterminati o in base a criteri prescritti e volta a ridurre la probabilità di guasto o il degrado del funzionamento di un'entità..
Desiderando applicare il concetto di manutenzione preventiva anche a quella straordinaria, si perviene alla sostituzione di un componente a scadenza fissa, in base al principio che la capacità di resistere del componente, per effetto dell'uso, diminuisce col tempo e, di conseguenza, il tasso di guasto aumenta.
L'applicazione del concetto di sostituzione preventiva consiste nella rimozione del componente e nella sua sostituzione con uno nuovo, prima che ciò accada.
Lo scopo principale di questo tipo di manutenzione è di poter programmare sempre la disponibilità dell'impianto e di ottimizzare la gestione delle risorse necessarie per eseguire l'intervento.

MANUTENZIONE "PREVENTIVA CICLICA"

è definita come manutenzione periodica in base a cicli di utilizzo predeterminati e suddivisibile, anch'essa, in:

- manutenzione "preventiva ciclica" su basi statistiche **a età costante**, quando gli interventi preventivi, sul componente in esame, sono eseguiti ad intervalli di periodi di funzionamento costanti;

- manutenzione "preventiva ciclica" su basi statistiche **a data costante**, quando gli interventi preventivi sono eseguiti ad intervalli costanti di tempo;

- manutenzione "preventiva ciclica" **opportunistica**, quando gli interventi vengono attuati approfittando della momentanea disponibilità dell'impianto, a seguito di inattività per altre esigenze.

MANUTENZIONE "PREVENTIVA SU CONDIZIONE"

E' un tipo di manutenzione preventiva in cui gli interventi sono subordinati alla valutazione del raggiungimento di uno stato limite di efficienza dei componenti.

L'assunto di partenza è che solo raramente un componente si deteriora in tempi molto brevi e giunge al guasto in modo improvviso; nella maggioranza dei casi il guasto costituisce l'apice di un deterioramento progressivo.

La manutenzione su condizione si basa su un piano di manutenzione ispettiva, i cui risultati con-sentono di valutare qual è lo stato effettivo dei componenti e di individuare quando le prestazioni di un componente iniziano a degradare.

Tramite queste informazioni si decide se effettuare un intervento di riparazione o di sostituzione prima del verificarsi del guasto.

MANUTENZIONE "PREVENTIVA DI TIPO PREDITTIVO"

E' quella in cui le operazioni sono effettuate a seguito dell'individuazione e della misura di uno o più parametri e dell'estrapolazione secondo i modelli appropriati del tempo residuo prima del guasto.

Anche in questo caso, alla base della metodologia è situato un efficace piano di manutenzione ispettiva, in grado di raccogliere i dati più significativi per l'elaborazione.

MANUTENZIONE DI IMPIANTI TERMICI - OSSERVANZA DELLE DISPOSIZIONI PARTICOLARI VIGENTI

Le tipologie di manutenzione, precedentemente descritte, nel caso degli impianti termici, sono assoggettate, in forza del DPR 412 di applicazione della Legge n. 10/91, del D.Lgs. 29 dicembre 2006, n. 311 e del D.Lgs 19 agosto 2005, n. 2005, ai contenuti ed agli in-dirizzi delle norme UNI e CEI esistenti e di futura pubblicazione.
In particolare si applica quanto previsto dall'allegato L del D.Lgs 19 agosto 2005, n. 2005, per quanto riguarda il regime transitorio per esercizio e manutenzione degli impianti termici, qui di seguito riportato.

1. *Le operazioni di controllo ed eventuale manutenzione dell'impianto termico devono essere eseguite conformemente alle istruzioni tecniche per la regolazione, l'uso e la manutenzione rese disponibili dall'impresa installatrice dell'impianto ai sensi della normativa vigente.*
2. *Qualora l'impresa installatrice non abbia ritenuto necessario predisporre sue istruzioni specifiche, o queste non siano più disponibili, le operazioni di controllo ed eventuale manutenzione degli apparecchi e dei dispositivi facenti parte dell'impianto termico devono essere eseguite conformemente alle istruzioni tecniche relative allo specifico modello elaborate dal fabbricante ai sensi della normativa vigente.*
3. *Le operazioni di controllo e manutenzione delle restanti parti dell'impianto termico e degli apparecchi e dispositivi per i quali non siano disponibili né reperibili neppure le istruzioni del fabbricante, devono essere eseguite secondo le prescrizioni e con la*

periodicità prevista dalle normative UNI e CEI per lo specifico elemento o tipo di apparecchio o dispositivo.

4. *Nel caso in cui, per qualsiasi motivo, il proprietario, il conduttore, l'amministratore o il terzo responsabile di un impianto, non disponga delle istruzioni dell'impresa installatrice dell'impianto né del fabbricante del generatore di calore o di altri apparecchi fondamentali, i predetti soggetti devono farsi parte attiva per reperire copia delle istruzione tecniche relative allo specifico modello di apparecchio.*
5. *I controlli di efficienza energetica, di cui all'allegato F al presente decreto per gli impianti di potenza nominale del focolare maggiori o uguali a 35 kW e all'allegato G per quelli di potenza nominale del focolare inferiore a 35 kW, devono essere effettuati almeno con le seguenti scadenze temporali:*
    a) *ogni anno, normalmente all'inizio del periodo di riscaldamento, per gli impianti alimentati a combustibile liquido o solido, indipendentemente dalla potenza, ovvero alimentati a gas di potenza nominale del focolare maggiore o uguale a 35 kW;*
    b) *ogni due anni per gli impianti, diversi da quelli individuati al punto a), di potenza nominale del focolare inferiore a 35 kW dotati di generatore di calore con una anzianità di installazione superiore a otto anni e per gli impianti dotati di generatore di calore ad acqua calda a focolare aperto installati all'interno di locali abitati, in considerazione del maggior sporcamento delle superfici di scambio dovuto ad un'aria comburente che risente delle normali attività che sono svolte all'interno delle abitazioni;*
    c) *ogni quattro anni per tutti gli altri impianti di potenza nominale del focolare inferiore a 35 kW.*
    6. *In occasione di interventi, che non rientrino tra quelli periodici previsti al comma precedente ma tali da poter modificare le modalità di combustione, la buona regola dell'arte della manutenzione prevede che debbano essere effettuati opportuni controlli avvalendosi di apposite apparecchiature di misura per verificare la funzionalità e l'efficienza energetica del medesimo sistema. In presenza di tali controlli, le date in cui questi sono stati eseguiti sono riferimenti per le successive scadenze.*
7. *Nel caso di centrali termiche di potenza termica nominale complessiva maggiore o uguale a 350 kW, è inoltre prescritto un ulteriore controllo del rendimento di combustione, da effettuarsi normalmente alla metà del periodo di riscaldamento annuale.*
8. *Al termine delle operazioni di controllo di cui ai commi 5, 6 e 7 ed eventuale manutenzione dell'impianto, l'operatore provvede a redigere e sottoscrivere un rapporto, conformemente all'art. 7, comma 2, decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, da rilasciare al responsabile dell'impianto. L'originale del rapporto sarà da questi conservato ed allegato ai libretti di cui all'art. 11, comma 9 del decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412. Nel caso di impianti di riscaldamento di potenza nominale del focolare superiore o uguale a 35 kW, il rapporto di controllo e manutenzione dovrà essere conforme al modello di cui all'allegato F al presente decreto. Nel caso di impianti di riscaldamento di potenza nominale del focolare inferiore a 35 kW, il rapporto di controllo e manutenzione dovrà essere conforme al modello di cui all'allegato G al presente decreto.*
9. *Il rendimento di combustione, rilevato nel corso dei controlli di cui ai commi 5, 6 e 7, misurato alla massima potenza termica effettiva del focolare nelle condizioni di normale*

funzionamento, in conformità alle norme tecniche UNI in vigore, deve risultare non inferiore ai valori limite riportati nell'allegato H al presente decreto.

10. *I generatori di calore per i quali, durante le operazioni di controllo, siano stati rilevati rendimenti di combustione inferiori ai limiti fissati all'allegato H al presente decreto, non riconducibili a tali valori mediante operazioni di manutenzione, devono essere sostituiti entro 300 giorni solari a partire dalla data del controllo. Ove il cittadino si avvalga della facoltà di richiedere, a sue spese, una ulteriore verifica da parte dell'autorità competente di cui al successivo comma 14, tale scadenza viene sospesa fino all'ottenimento delle definitive risultanze della ispezione effettuata da parte della autorità medesima.*
11. *I generatori di calore per i quali, durante le operazioni di controllo, siano stati rilevati rendimenti di combustione inferiori a quelli indicati all'allegato H al presente decreto, sono comunque esclusi dalla conduzione in esercizio continuo prevista alle lettere e), f), g) ed h), dell'art. 9, comma 6 del decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412, e successive modifiche.*
12. *Ai sensi dell'art. 9, commi 1, 2, 3 e 4, decreto 19 agosto 2005, n. 192, le regioni e le province autonome di Trento e Bolzano e le autorità competenti, nell'ambito delle proprie competenze territoriali, in un quadro di azioni che promuova la tutela degli interessi degli utenti e dei consumatori, ivi comprese informazione, sensibilizzazione ed assistenza all'utenza, effettuano gli accertamenti e le ispezioni necessarie all'osservanza delle norme relative al contenimento dei consumi di energia nell'esercizio e manutenzione degli impianti termici.*
13. *I risultati delle ispezioni eseguite sugli impianti termici sono allegati al libretto di centrale o al libretto di impianto di cui all'art. 11, comma 9, del decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412, annotando i riferimenti negli spazi appositamente previsti.*
14. *In caso di affidamento ad organismi esterni delle attività di cui al comma 12, le amministrazioni pubbliche affidanti stipulano con detti organismi apposite convenzioni, previo accertamento che gli stessi soddisfino, con riferimento alla specifica attività prevista, i requisiti minimi di cui all'allegato I al decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412, e successive modifiche. Requisito essenziale degli organismi esterni è la qualificazione individuale dei tecnici che opereranno direttamente presso gli impianti dei cittadini.*
15. *Le regioni e le province autonome di Trento e Bolzano e le autorità competenti, nell'ambito delle proprie competenze territoriali, ed eventualmente attraverso gli enti e gli organismi da esse delegati, provvedono ai compiti di cui al precedente comma 12, accertano la rispondenza alle norme di legge degli impianti termici presenti nel territorio di competenza e, nell'ambito della propria autonomia, con provvedimento reso noto alle popolazioni interessate, stabiliscono le modalità per l'acquisizione dei dati necessari alla costituzione di un sistema informativo relativo agli impianti termici e allo svolgimento dei propri compiti. A tal proposito è resa obbligatoria la trasmissione, da parte dei manutentori degli impianti termici o di altri soggetti ritenuti pertinenti, con le modalità ed entro i termini stabiliti dal predetto provvedimento, del più recente rapporto di controllo e manutenzione di cui al comma 8.*
16. *La trasmissione di detto rapporto di controllo tecnico deve pervenire all'amministrazione competente, o all'organismo incaricato, con timbro e firma dell'operatore e con connessa assunzione di responsabilità, almeno con le seguenti scadenze temporali:*

a) *ogni due anni nel caso di impianti di potenza nominale del focolare maggiore o uguale a 35 kW;*
b) *ogni quattro anni nel caso di impianti di potenza nominale del focolare minore di 35 kW. L'amministrazione competente o l'organismo incaricato provvedono all'accertamento di tutti i rapporti di controllo tecnico pervenuti e, qualora ne rilevino la necessità, ad attivarsi presso gli utenti finali affinché questi ultimi procedano agli adeguamenti che si rendono necessari. I medesimi soggetti provvedono annualmente ad ispezioni da effettuarsi presso gli utenti finali, ai fini del riscontro del rispondenza alle norme di legge e della veridicità dei rapporti di controllo tecnico trasmessi, per almeno il 5% degli impianti presenti nel territorio di competenza, a partire da quelli per i quali non sia pervenuta alcun rapporto di controllo tecnico. Nel condurre la fase ispettiva presso gli utenti finali l'amministrazione competente o l'organismo incaricato pongono attenzione ai casi in cui si evidenzino situazioni di non conformità alle norme vigenti e possono programmare le ispezioni a campione dando priorità agli impianti più vecchi o per i quali si abbia una indicazione di maggiore criticità, avendo cura di predisporre il campione in modo da evitare distorsioni di mercato.*

17. *Nell'ambito della fase ispettiva di cui al precedente comma 12, nel caso di impianti termici dotati di generatori di calore di età superiore a quindici anni, le autorità competenti effettuano le ispezioni all'impianto termico nel suo complesso, conformemente al comma 4, articolo 9, decreto 19 agosto 2005, n. 192. In aggiunta a quanto già previsto ai commi 12, 13, 14, 15 e 16, l'azione di ispezione e consulenza nei confronti dei cittadini si esplica:*
    a) *per gli impianti di potenza nominale del focolare maggiori o uguali a 350 kW, con la determinazione del rendimento medio stagionale dell'impianto e con la realizzazione di una diagnosi energetica dell'impianto che individui gli interventi di riduzione della spesa energetica, i relativi tempi di ritorno degli investimenti, e i possibili miglioramenti di classe nel sistema di certificazione energetica in vigore;*
    b) *per gli impianti di potenza nominale del focolare inferiore a 350 kW, con la determinazione del rendimento di produzione medio stagionale del generatore e con una relazione che evidenzi l'eventuale convenienza della sostituzione del generatore stesso e di altri possibili interventi impiantistici ed edilizi in materia di energia;*
    c) *con la consegna al proprietario, al conduttore, all'amministratore o al terzo responsabile, dei documenti di diagnosi energetica o della relazione predisposte in funzione delle potenze nominali del focolare precedentemente dette.*
18. *La consegna della documentazione di diagnosi di cui alla lettera c) del comma precedente costituisce titolo abilitativo per la realizzazione, fermo restando quanto previsto dal decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, e salvo eventuali diverse indicazioni contenute nella documentazione medesima.*
19. *Entro il 31 dicembre 2007 le amministrazione competenti, o gli organismi incaricati di cui sopra, inviano alla regione o provincia autonoma di appartenenza, una relazione sulle caratteristiche e sullo stato di efficienza e manutenzione degli impianti termici nel territorio di propria competenza, con particolare riferimento alle risultanze delle ispezioni effettuati nell'ultimo biennio. La relazione è aggiornata con frequenza biennale.*

20. Le attività di accertamento e ispezione avviate dagli enti locali ai sensi dell'art. 31, comma 3, della legge 9 gennaio 1991, n. 10, prima della data di entrata in vigore del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, conservano la loro validità e possono essere portate a compimento secondo la normativa preesistente per un biennio a partire dalla predetta data di entrata in vigore. Nell'ambito dell'accertamento si comprende l'acquisizione dei dati necessari alla costituzione di un sistema informativo relativo agli impianti termici presenti sul territorio e la dichiarazione di avvenuto controllo e manutenzione degli stessi. Quest'ultima deve essere redatta nel rispetto di quanto previsto ai precedenti commi 14 e 15.

II. NORME PER LA MANUTENZIONE DEGLI IMPIANTI MECCANICI

CONTROLLI

La normativa UNI 8364 (Controllo e manutenzione degli impianti di riscaldamento) definisce come controllo la "Verifica del grado di funzionalità ed efficienza di un apparecchio o di un impianto eseguita vuoi ai fini dell'attuazione di procedimenti di manutenzione, riparazione, ecc., vuoi per sincerarsi dei risultati conseguiti coi provvedimenti in questione".
Il seguente capitolo, analizza e descrive tutte le operazioni che devono essere effettuate durante la manutenzione ordinaria, atte ad accertare l'idoneità di un apparecchio a fornire le prestazioni previste (funzionalità) in condizioni accettabili sotto gli aspetti del rendimento, dell'economia di esercizio, dell'affidabilità, della sicurezza, del rispetto dell'ambiente interno ed esterno (efficienza).

ACQUA REFRIGERATA RIEMPIMENTO

La presenza d'aria nelle tubazioni d'acqua refrigerata, di collegamento agli evaporatori dei gruppi frigoriferi, comporta una resa inferiore e la possibilità di intervento dei termostati di minima acqua (mancanza d'acqua nel circuito) o del flussostato (presenza d'aria nel circuito).
E' quindi necessario sfiatare periodicamente le tubazioni per accertarsi che non esistano sacche d'aria.

Refrigeratori d'acqua (circuiti d'acqua refrigerata)

Operazioni

1 - Aprire lentamente i rubinetti di sfogo d'aria posti nella parte alta delle tubazioni d'acqua refrigerata.
2 - Se viene riscontrata presenza d'aria lasciare sfiatare fino a quando non esce acqua dal rubinetto.

Verifiche ed avvertenze

1 - La presenza sistematica d'aria nelle tubazioni non è normale; è quindi opportuno indagare più approfonditamente sulle cause che la generano.

ALIMENTAZIONI ELETTRICHE

Durante la fase di manutenzione ordinaria, è opportuno controllare tutte le alimentazioni elettriche. In particolare questa operazione si rileva di notevole Importanza negli impianti elettrici e di sicurezza (alimentazioni elettriche di rivelatori e segnalazioni d'allarme) per garantire una elevata affidabilità degli Impianti.
Operazioni
1 - Esame visivo atto ad accertare lo stato delle alimentazioni elettriche (stato e sfilabilità dei cavi di allacciamento, controllo delle morsettiere elettriche).
2 - Misura di tensione sui cavi di alimentazione.
Verifiche ed avvertenze
1 - Non si dovranno rilevare alimentazioni elettriche scollegate o prive di tensione.
2 - Devono essere rispettate le norme CEI 64-8.

ANTIGELO – CONCENTRAZIONE

La concentrazione di antigelo nei circuiti idraulici deve essere mantenuta il più possibile costante per evitare:

1 - cambiamenti al punto di congelamento;
2 - variazioni di densità del fluido in circolazione con variazioni di perdite di carico localizzate e distribuite e conseguenti diverse curve di funzionamento per le elettropompe di circolazione.

Si ricorda inoltre che negli impianti in cui è presente l'antigelo si ha una riduzione della corrosione nelle tubazioni.

Operazioni

1 - La misura della concentrazione di antigelo sarà realizzata utilizzando un densi metro con grado di precisione superiore ad 1 grado percentuale.
2 - SI considera come valore della densità la media aritmetica di almeno 5 misure effettuate su altrettanti prelievi ottenuti su punti diversi dell'impianto.

Verifiche ed avvertenze

1 - Saranno accettate densità con una tolleranza di + /- 1 grado percentuale rispetto al valore di esercizio.
2 - Durante il prelievo di miscela e la misurazione della sua concentrazione di antigelo, non si dovranno avere spargimenti di liquido.
SI ricorda che l'antigelo è nocivo ed Inquinante.
Un suo eventuale smaltimento à regolamentato dalle leggi vigenti.

ANTIVIBRANTI - FISSAGGIO

Antivibranti montati correttamente ma non fissati sono sorgente di vibrazioni che si trasmettono per via strutturale.

Operazioni

1 - Controllo, utilizzando opportuna chiave, del serraggio dei bulloni di fissaggio.
2 - Se allentati i bulloni devono essere opportunamente serrati.

Verifiche ed avvertenze

1 - La forza di serraggio esercitata dovrà essere costante e tale da evitare lo svitamento durante il funzionamento.

ARIA - SFOGO

La presenza di aria all'interno dei circuiti idraulici riduce sensibilmente la resa degli utilizzatori e la portata nelle tubazioni.
La presenza d'aria comporta inoltre il surriscaldamento delle elettropompe di circolazione. Durante la fase di pulizia è opportuno controllare che nei punti alti dei circuiti non si siano formate delle sacche d'aria.

Operazioni

1- Aprire lentamente i rubinetti di sfogo aria manuali posti nella parte alta delle tubazioni al fine di accertarsi della presenza di aria.
2 - Se viene riscontrata la presenza di aria lasciare sfiatare fino a quando non esce acqua dal rubinetto.

Verifiche ed avvertenze

1 - La presenza sistematica d'aria nelle tubazioni non è normale; è quindi opportuno indagare più approfonditamente sulle cause che la generano.

ARIA - TEMPERATURA

Durante la fase manutentiva è consigliabile controllare le temperature sia dell'aria trattata dalle apparecchiature sia di quella ambiente nei locali condizionati.
Ciò permetterà di verificare l'efficienza sia degli strumenti di misura e di controllo che delle apparecchiature di trattamento.

Componenti aeraulici

Operazioni

1 - Misura della temperatura d'aria trattata dalle apparecchiature mediante psicrometro che consenta la lettura della temperatura a bulbo asciutto e di quella a bulbo umido, permettendo di risalire al valore dell'umidità relativa mediante il diagramma psicrometrico e le apposite tabelle fornite dal fabbricante dello strumento.

Verifiche ed avvertenze

1 - Le temperature rilevate devono corrispondere ai valori di progetto con una tolleranza di +/_1°C.
2 - Si utilizzano sia strumenti a liquido che elettronici; questi ultimi devono essere periodicamente tarati.

Ambiente

Operazioni

1 - Misura della temperatura d'aria ambiente mediante psicrometro che consenta la lettura della temperatura a bulbo asciutto e di quella a bulbo umido, permettendo di risalire al valore dell'umidità relativa mediante il diagramma psicrometrico e le apposite tabelle fornite dal fabbricante dello strumento.

Verifiche ed avvertenze

1 - La misura della temperatura ambiente va effettuata di norma al centro del locale, ad un'altezza di 1,50 m. dal pavimento.
2 - Le temperature rilevate devono corrispondere ai valori di progetto con una tolleranza di +/- 1°C.
3 - Si utilizzano sia strumenti a liquido che elettronici; questi ultimi devono essere periodicamente tarati.

ATTREZZATURA ANTINFORTUNISTICA

Nel rispetto della normativa vigente, nei locali tecnici deve essere installata l'attrezzatura antinfortunistica atta a garantire la sicurezza e l'individuazione delle zone pericolose.
In particolare devono essere installati estintori portatili, compatibili con I tipi di fuoco ed Impianti presenti, e le targhette individuanti il tipo di apparecchiatura.

Operazioni

1 - Esame a vista atto a garantire l'affidabilità delle attrezzature antinfortunistiche (controllo scadenza carica estintori).
2 - Esame a vista atto ad accertare la presenza della cartellonistica di segnalazione di pericolo.
3 - Esame a vista atto ad accertare la presenza delle targhette Indicatrici sui quadri elettrici e sui vari componenti.
4 - Esame a vista atto ad accertare il rispetto delle norme antinfortunistiche contro i contatti diretti di parti sotto tensione.

Verifiche ed avvertenze

1 - Deve essere segnalata la data di scadenza degli estintori.
2 - Devono essere installate ed affidabili tutte le attrezzature (estintori, cartelli, targhette, ...) atte a garantire il rispetto delle norme antinfortunistiche.

BATTERIE – SCARICO ACQUA

Durante la fase di pulizia delle batteria di scambio termico è opportuno controllare che il rubinetto di scarico dell'acqua e la relativa tubazione di convogliamento non siano bloccati od intasati.

Condizionatore d'aria

Operazioni

1- Manovrare lentamente il rubinetto di scarico della batteria per evitare che si blocchi.
2 - Gettare acqua nella tubazione di scarico per accertarsi che non sia intasata da sporcizia, fogliame od altro.

Verifiche ed avvertenze

1 - Il rubinetto di scarico dovrà essere perfettamente funzionante e manovrabile senza sforzo.
2 - Lo scarico non dovrà risultare Intasato.

BATTERIE - SFIATO ARIA

La presenza di aria all'interno della batteria di scambio termico riduce sensibilmente la resa della stessa diminuendone il coefficiente di scambio termico.
Durante la fase di pulizia delle batteria di scambio termico è opportuno controllare che nei punti alti non si siano formate delle sacche d'aria.

Condizionatore d'aria

Operazioni

1- Aprire lentamente il rubinetto di sfiato posto nella parte alta della batteria al fine di accertarsi della presenza di aria.
2 - Se viene riscontrata la presenza di aria lasciare sfiatare fino a quando non esce acqua dal rubinetto.

Verifiche ed avvertenze

1 - La presenza sistematica d'aria nelle batterie di scambio termico non è normale; è quindi opportuno indagare più approfonditamente sulle cause che la generano.

CAMERA DI COMBUSTIONE PRESSURIZZAZIONE

Almeno all'Inizio di ogni periodo di attività occorre effettuare, durante il funzionamento a regime del generatore, una misura della pressurizzazione delle camere di combustione.

Caldaia pressurizzata

Operazioni

1 . Mediante l'impiego di pressodeprimometri ad U od a tubo inclinato misura della pressione e/o depressione in camera di combustione.

Verifiche ed avvertenze

1 - Eventuali difformità dai valori di collaudo devono essere Immediatamente segnalati e sono indice di ostruzioni, intasamenti e/o altri inconvenienti.
2 - Non si devono riscontrare depressioni in camera di combustione.

CARICA REFRIGERANTE

Per ottenere un buon funzionamento del gruppo frigorifero, alto grado di efficienza ed affidabilità, è necessario controllare periodicamente la carica del refrigerante.
La mancanza di refrigerante può provocare un surriscaldamento degli avvolgimenti del motore dei compressori con intervento delle protezioni e blocco del gruppo frigorifero.

Refrigeratore d'acqua

Operazioni

1 - Esame visivo attraverso l'apposita spia, atto a controllare la carica di refrigerante.
Nel caso di integrazione della carica, procedere come indicato di seguito.
2 - Collegare la bombola di refrigerante al rubinetto di carica posto sulla linea del liquido vicino alla spia visiva, sfogando un po' di gas per spurgare l'aria dalla tubazione di collegamento prima di stringere a fondo l'attacco.
3 - Avviare le pompe dell'acqua refrigerata.
4 - Se il circuito è sotto vuoto introdurre dapprima refrigerante gassoso, mantenendo la posizione normale verticale.
5 - Quando la pressione nel circuito supera quella corrispondente alla temperatura di congelamento, ribaltare la bombola ed alzarla al di sopra del condensatore. Con la bombola in questa posizione, le valvole aperte e le pompe d'acqua In funzione, introdurre nel condensatore il refrigerante in forma liquida. Circa il 75% della carica totale può essere introdotto in questo modo.
6 - Dopo aver introdotto circa il 75% della carica di refrigerante, collegare la bombola all'attacco da 1/4" SAE a spillo posto sul tubo di aspirazione, avendo cura di sfogare dapprima l'aria contenuta nel tubo di carica.
7 - Avviare il gruppo refrigeratore chiudendo il sezionatore principale e girando il commutatore sulla posizione 01101 (funzionamento).
8 - Aprire la bombola di refrigerante tenendola In posizione normale verticale ed introdurre il refrigerante gassoso nel circuito osservando la spia di passaggio posta sulla linea del refrigerante liquido.

Verifiche ed avvertenze

1 - La carica è ottimale quando la temperatura della linea del liquido è di 5-6°C (sottoraffreddamento) inferiore alla temperatura di condensazione.
Per sottoraffreddamento si Intende la differenza fra la temperatura di condensazione indicata dal termometro inserito sulla mandata e la temperatura del liquido a monte della valvola termostatica misurata con un termometro a contatto.
2 - Durante il funzionamento, a pieno carico ed a regime costante per 30 minuti, la spia indicatrice di passaggio liquido non dovrà indicare il passaggio di gas e l'indicatore di umidità dovrà essere di un colore azzurro, indice di impianto anidro.
3 - Occorre far attenzione a non introdurre, durante la fase di reintegro di gas, refrigerante in eccesso.

CARPENTERIA METALLICA - STATO

Scopo del controllo è quello di accertare lo stato della carpenteria metallica dei componenti elettrici e di sicurezza, al fine di eliminare piccoli inconvenienti dovuti alla corrosione degli agenti atmosferici.

Operazioni

1 - Esame visivo atto ad accertare la presenza, sulla carpenteria metallica, di zone danneggiate da ruggine od urti accidentali.
2 - Ripristino con verniciatura di piccole zone intaccate dalla ruggine (vedi scheda relativa).

Verifiche ed avvertenze

1 - La carpenteria esterna deve risultare priva di ruggine o danneggiamenti.
2 - La sostituzione della carpenteria danneggiata rientra nell'ambito della manutenzione straordinaria.

CARROZZERIA ESTERNA

Scopo del controllo è quello di accertare lo stato delle superfici esterne dei componenti al fine di eliminare piccoli inconvenienti (zone intaccate dalla ruggine, serraggio di lamiere che vibrano, …) o segnalare una eventuale sostituzione totale.

Operazioni

1 - Esame visivo, atto ad accertare la presenza di zone danneggiate da ruggine od urti accidentali.
2 - Ripristino con verniciatura di piccole zone intaccate dalla ruggine. (Vedi scheda relativa).
3 - Esame sonoro, atto ad accertare la presenza di vibrazioni dovute all'allentamento del serraggio di lamiere e/o carter.
4 - Serraggio, mediante cacciavite o chiave, delle viti o dei bulloni allentati.

Verifiche ed avvertenze

1 - La carrozzeria esterna deve risultare priva di punti di ruggine.
2 - Non devono essere presenti anomale vibrazioni.
3 - La sostituzione della carrozzeria è un'operazione di manutenzione straordinaria.

CAVI DI ALLACCIAMENTO

Scopo del controllo è accertare lo stato del cavi di allacciamento e delle loro connessioni elettriche.

Operazioni

1 - Esame visivo dello stato dei cavi di allacciamento (stato dell'isolamento protettivo).
2 - Esame visivo dello stato delle connessioni elettriche.

Verifiche ed avvertenze

1 - Devono essere rispettate le norme CEI 64-8 e CEI 64-9 relative alle protezione contro i contatti diretti ed all'Isolamento protettivo del cavi elettrici.

CINGHIE

La potenza meccanica trasmessa fra due alberi rotanti è funzione della tensione e dello stato delle cinghie di trasmissione; è quindi di notevole Importanza una verifica periodica di questi parametri. La tensione delle cinghie va controllata per evitare scorrimenti fra gli organi in movimento.
Si ricorda inoltre che le cinghie sono sensibili alla polvere, all'umidità ed all'elevata temperatura.

Operazioni

1- Esame visivo dello stato delle cinghie.
2 - Misurare la lunghezza del tratto libero t (vedi figura)
3 - AI centro del tratto libero (t) applicare una forza, perpendicolare al tratto libero) quanto basta per flettere la cinghia di = 1,6 mm per 100 mm di lunghezza del tratto libero. Ad esempio la flessione di un tratto libero di 1000 mm sarà di 16 mm.
4 - Confrontare la forza applicata con i valori dati dalla tabella.
Se la forza è compresa fra i valori minimo e massimo la tensione della cinghia è soddisfacente.
Una forza inferiore al valore minimo indica una trasmissione sottotensionata; contrariamente una forza superiore a quella massima, indica una cinghia sovratensionata.
5 - Per regolare la tensione delle cinghie con motore su basamento, operare l'aggiustamento agendo direttamente sul perno tendicinghia.
Nel caso di motore con basamento in profili, liberare le quattro viti di fissaggio ed operare l'aggiustamento progressivo sui perni tendicinghia.

Verifiche ed avvertenze

1 - E' bene non tendere troppo le cinghie di trasmissione per non trasmettere eccessivi sforzi ai cuscinetti.
2 - La tensione ideale è la più bassa alla quale la cinghia non slitta sotto condizioni di massimo carico.
3 - Tenere le cinghie libere da materiali estranei che possono causare slittamento.
4 - Durante la fase di registrazione delle cinghie controllare che i collari che bloccano i cuscinetti siano serrati con una coppia di circa 5-10 Nm.

Sezione cinghia Tipo	FORZA(Td)	
	min/Kg	max/Kg
A	0,7	1,0
B	1,6	2,4
C	2,9	4,7
D	5,8	8,6
E	9,6	14,3

COIBENTAZIONI

Un periodico controllo dello stato della coibentazione esterna dei componenti, con eventuale ripristino delle parti danneggiate, garantisce una vita media superiore ed un rendimento costante, eliminando le dispersioni termiche nei circuiti caldi e la formazione di condensa nei circuiti freddi e refrigerati.

Operazioni

1 - Esame visivo atto ad accertare la presenza di parti danneggiate e/o prive di rivestimento protettivo. Eventuale ripristino di zone danneggiate.
2 - Pulire la parte interessata dal vecchio rivestimento e dalla ruggine.
3 - Applicare uno strato di vernice antiruggine e lasciare asciugare.
4 - Applicare sulla superficie interessata il rivestimento, curando l'incollaggio, se necessario, sui punti critici come curve, flangie e sostegni e l'unione con il rivestimento preesistente.

Verifiche ed avvertenze

1 - Utilizzare solo rivestimenti del tipo già presente.
2 - Applicare l'eventuale collante con pennello con setole corte e dure e lasciare asciugare all'aria prima della congiunzione degli elementi da incollare.
3 - Sarà compreso nella manutenzione ordinaria il ripristino di piccole zone danneggiate. Il rifacimento del rivestimento di tutta la superficie sarà oggetto di manutenzione straordinaria.

COMBUSTIONE - PRODOTTI

l'analisi dei prodotti della combustione permette di valutare le perdite di calore sensibile attraverso il camino e se la combustione risulta completa (stechiometrica) od incompleta; cioè se le percentuali d'aria comburente e di combustibile sono quelle opportune.

Caldaia pressurizzata a gas metano

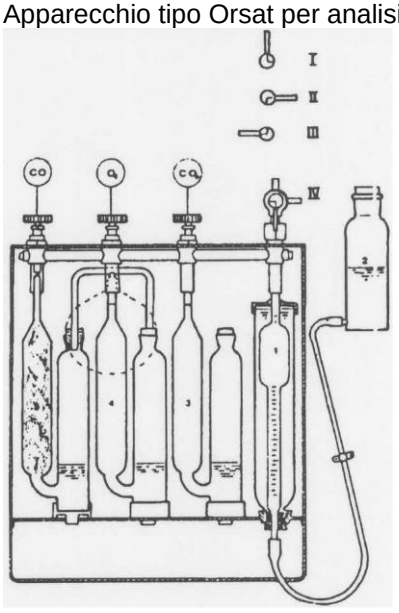
Operazioni

1 - Misura del contenuto, in percentuale, dell'02 nei fumi.
2 - Misura del contenuto, in percentuale, del C02 nei fumi.
3 - Determinazione del contenuto, in percentuale, del CO (incombusti).
4 - Valutazione sul tipo di combustione (completa od incompleta).

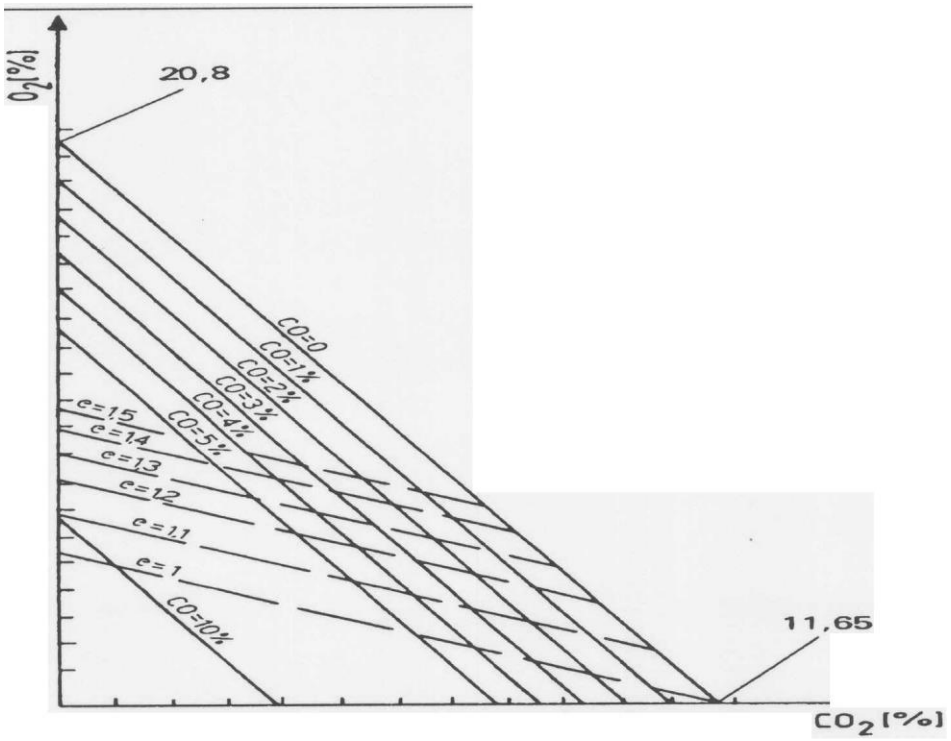
Verifiche e avvertenze

1 - Per l'analisi dei fumi è consigliabile utilizzare un apparecchio tipo Orsat che determina la percentuale di 02, C02 e di CO con metodo chimico (vedi figura).
2 - La valutazione del tipo di combustione può essere fatta utilizzando il triangolo di Ostwald, che permette di determinare, inoltre, l'eccesso d'aria necessario per ottenere una combustione completa (vedi diagramma).

Apparecchio tipo Orsat per analisi del fiumi: schema di funzionamento



Triangolo di Ostwald per metano
e= eccesso d'aria per combustione completa.


O2[%]
20,8
CO=0
CO=1%
CO=2%
CO=3%
CO=4%
CO=5%
e=1,5
e=1,4
e=1,3
e=1,2
e=1,1
e=1
CO=10%
11,65
CO2 [%]

COMBUSTIONE - RENDIMENTO

In ottemperanza alle normative vigenti, all'inizio ed almeno una seconda volta durante l'esercizio stagionale, occorre eseguire un controllo della combustione atto ad accertare che il rendimento del generatore non sia inferiore a quello prescritto dalle disposizioni in vigore.

Caldaie pressurizzata a gas metano

Operazioni

1 - Misura della temperatura dei fumi.
2 - Misura della temperatura dell'aria comburente (temperatura ambiente del locale centrale termica)
3 - Per combustibile gassoso (gas metano) misura della percentuale di CO nei fumi.
4 - Misura della percentuale di 02 dei fumi.
5 - Calcolo della perdita per calore sensibile e di conseguenza del rendimento di combustione.

Verifiche e avvertenze

1 - Per le misure dei fumi è consigliabile utilizzare strumenti portatili automatici, dotati di sonda con termoelemento sensibile, che forniscono simultaneamente la temperatura dei fumi, la percentuale di CO e di 02 ed il calcolo del rendimento di combustione.
2 - La misura del rendimento di combustione deve essere effettuata a regime.
3 - Il rendimento della caldaia non deve risultare inferiore alle disposizioni in vigore.

COMPRESSORI - LIVELLO OLIO

la mancanza d'olio nei compressori comporta surriscaldamento degli stessi con possibilità di grippaggi ed intervento dei pressostati differenziali di sicurezza e blocco.

Refrigeratori d'acqua

Operazioni

1 - Con macchina ferma e tappo di carico aperto controllare, mediante le opportune astine, il livello dell'olio.
2 - Se il livello è insufficiente è necessario effettuare un rabbocco d'olio attraverso il tappo di carico.
3 - Dopo il rabbocco e aver fatto girare la macchina per alcuni minuti, ricontrollare il livello dell'olio.

Verifiche e avvertenze

1 - L'olio utilizzato per il rabbocco dovrà avere le stesse caratteristiche di quello presente.
2 - Durante il controllo è opportuno verificare quante ore di funzionamento della macchina sono trascorse dall'ultimo cambio d'olio.

CONDENSAZIONE/EVAPORAZIONE - PRESSIONI

Scopo del controllo è l'accertamento delle effettive pressioni di esercizio dei circuiti di evaporazione e di condensazione dei gruppi refrigeratori.

Refrigeratore d'acqua

Operazioni

1 - Esame visivo con lettura delle pressioni rilevate dai manometri di alta e bassa pressione posti sul quadro di comando e controllo.

Verifiche e avvertenze

1 - Le pressioni di esercizio non devono superare i valori di targa.

CONDUTTORI INTEGRITÀ

Scopo del controllo è accertare l'integrità e la continuità dei conduttori elettrici e di tutte le parti sotto tensione, per garantirne la protezione contro i contatti diretti nel rispetto delle norme CE!.

Operazioni

1 - Esame visivo atto ad accertare che le parti attive siano adeguatamente isolate.

Verifiche e avvertenze

1 - Devono essere rispettate le norme CEI 64-8 relative alle protezioni contro i contatti diretti.

CUSCINO D'ARIA - PRESSIONE

Nell'autoclave il cuscino d'aria ha lo scopo di mantenere costante la pressione di esercizio e diminuire i frequenti attacca-stacca dell'elettropompa.
Cuscini d'aria insufficienti sono indice di mal funzionamento del regolatore di livello o dell'alimentatore d'aria e/o del compressore.

Autoclave

Operazioni

1 - Lettura della pressione di esercizio direttamente sul manometro di dotazione dell'autoclave.

Verifiche e avvertenze

1 - Il funzionamento automatico dell'autoclave deve avvenire nell'intervallo fra la pressione minima e la pressione massima di esercizio prestabilita in sede di progetto

FUSIBILI

I fusibili sono parte integrante dei dispositivi di protezione contro le sovratensioni. Un periodico loro controllo atto ad accertare lo stato, l'efficienza e l'affidabilità è quindi opportuno.

Operazioni

1 - Esame visivo atto ad accertare la perfetta integrità dei fusibili.

Verifiche e avvertenze

1 - Fusibili in cui l'elemento di protezione si è interrotto, vanno sostituiti.
2 - E' opportuno indagare sulle motivazioni dell'avvenuto intervento del fusibile.

GIRANTI – FISSAGGIO

L'allentamento dei bulloni di fissaggio della girante provoca una rotazione della stessa disuniforme e sbilanciata, con conseguente maggior carico sui cuscinetti ed aumento del livello di rumore e di vibrazioni.

Operazioni

1 - Controllo, utilizzando opportuna chiave, del serraggio dei bulloni di fissaggio.
2 - Se allentati i bulloni devono essere opportunamente serrati.

Verifiche e avvertenze

1 - La forza di serraggio esercitata dovrà essere costante e tale da evitare lo svitamento durante il funzionamento.
2 - La rotazione della girante deve risultare uniforme e non presentare sbilanciamenti.
3 - Prima di intervenire su parti in movimento assicurarsi che la macchina sia ferma e l'interruttore generale disinserito.

GIRANTI - LIBERA ROTAZIONE

E' opportuno verificare periodicamente che la girante dei ventilatori, dei motori elettrici e delle elettropompe, ruoti liberamente nella carcassa.
La presenza accidentale di materiali estranei (foglie, scorie di lavorazione, ...) fra girante e carcassa può danneggiare la superficie della carcassa o modificare l'asse di rotazione della girante, creando strisciamenti con: aumento dei livelli di rumorosità, aumento delle perdite di calore, per la maggior energia dissipata, diminuzione dei rendimenti delle apparecchiature.

Operazioni

1 - Esame visivo e sonoro tendente ad accertare la presenza di corpi estranei fra carcassa e girante o rumorosità anomale dovute a strisciamenti.
2 - Esame al tatto tendente ad accertare anomali aumenti di temperatura della carcassa esterna della girante.

Verifiche e avvertenze

1 - La presenza di anomalie dovrà essere segnalata.
L'eliminazione di imperfezioni nella rotazione comporta lo smontaggio della girante. Tale operazione rientra nel campo della manutenzione straordinaria.

GIRANTI – SENSO DI ROTAZIONE

E' opportuno verificare periodicamente e sempre dopo ogni revisione, con fermata della macchina, che il senso di rotazione della girante dei ventilatori, dei motori elettrici e delle elettropompe, sia esatto.

Operazioni

1 - Esame visivo tendente ad accertare l'esatta rotazione della girante.

Verifiche e avvertenze

1 - La presenza di anomalie dovrà essere segnalata. Rotazione contraria a quella normale implica collegamento elettrico errato.

GIUNTI ELASTICI

Per evitare trasmissione di rumore e vibrazioni all'uscita dei condizionatori di trattamento aria è sempre installato un giunto elastico di raccordo con la canalizzazione.
E' necessario controllare periodicamente il suo stato per evitare trasmissioni di vibrazioni o perdite aerauliche in caso di suo danneggiamento.

Condizionatori d'aria

Operazioni

1 - Esame visivo atto ad accertare lo stato dei giunti elastici.

Verifiche e avvertenze

1 - Giunti elastici danneggiati vanno sostituiti (manutenzione straordinaria).

INDICATORI DI LIVELLO

Gli indicatori di livello sono utilizzati per il controllo del livello nei serbatoi.

Operazioni

1 - Esame visivo atto ad accertare. mediante confronto. la corrispondenza fra valore segnalato dall'indicatore ed il valore effettivo del combustibile nel serbatoio.

Verifiche e avvertenze

1 - Deve esistere una corrispondenza assoluta fra il valore misurato ed il valore effettivo.

ISOLAMENTI ELETTRICI

Scopo del controllo è accertare che tutte le parti elettriche siano opportunamente Isolate o protette da Involucri o barriere che impediscano il contatto con le dita.

Operazioni

1 - Esame visivo della corretta protezione delle parti attive e sottotensione.

Verifiche e avvertenze

1 - Devono essere rispettate le norme CEI 64-8 relative alle protezione contro i contatti diretti.

LIMITATORI DI RIEMPIMENTO

limitatore di riempimento della tubazione di carico combustibile ha la funzione di bloccare il carico al raggiungimento del livello massimo nel serbatoio di servizio del combustibile.
E' quindi necessario effettuare un controllo periodico per evitare spargimenti di combustibile nel caso di un suo mancato funzionamento.

Operazioni

1 - Agire lentamente sull'organo di impostazione del valore prescritto di livello massimo e constatare la chiusura della valvola di intercettazione del combustibile posta sulla tubazione di carico.

Verifiche e avvertenze

1 - Il test di controllo deve sempre avere esito positivo; in caso contrario è necessario segnalare il mancato intervento (manutenzione straordinaria).

LIVELLO DI RUMOROSITÀ

Un aumento del livello di rumorosità delle apparecchiature con organi in movimento è indice di malfunzionamento e dell'insorgere di problemi meccanici relativi ai cuscinetti od alle giranti.
Nei componenti aeraulici (bocchette, griglie, serrande, ...) un elevato livello di rumore è conseguenza di portate e velocità dell'aria elevate.
Un aumento del livello di rumorosità è sempre associato anche ad un aumento di vibrazioni.
E' quindi opportuno rilevare con tempestività ogni anomalo aumento del livello di rumorosità prodotto dalle apparecchiature.
Si ricorda, inoltre, che l'eccessivo livello sonoro degli impianti di condizionamento è una delle maggiori cause di disturbo per le persone occupanti.

Operazioni

1 - La misura del livello sonoro sarà effettuata utilizzando un fonometro portatile ad alta precisione dotato dei circuiti per la misura in lineare, scala A e scala C.
Sarà completo, inoltre, di filtri in banda di ottava con frequenze centrali da 31.5 a 8000 Hz.
2 - per la determinazione del rumore dovuto ad un particolare componente, in presenza del rumore di fondo emesso da altre sorgenti che non possono essere eliminate, sarà necessario eseguire due misurazioni, una con il componente in funzione insieme al rumore di fondo, l'altra con il solo rumore di fondo ed il componente non in funzione.
3 - Durante le misurazioni, effettuate In diverse posizioni, sarà opportuno compilare un modulo del tipo sottoriportato (allegato A) per registrare in maniera ordinata i valori riscontrati.

Verifiche e avvertenze

1 - Se durante la misurazione l'indicatore mostra un valore fluttuante compreso in 4 dB, si registra la media della fluttuazione; se fluttua di 5 dB o più, si registrino i valori massimo e minimo.

Misure acustiche

Commessa _____ Indirizzo _____

Operatore _____

Data _____ Locale o zona di misura _____

Macchina Marca e modello N. di serie Condizioni di funzionamento

				Frequenza centrale di banda di ottava in Hz								
	Misura	dBA	Lin.	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
1												
2												
3												
4												

Schizzo o commenti

Modulo in bianco per misure acustiche

Misure acustiche

Commessa *Hillside Estates* Indirizzo *12345 Canyon Drive*

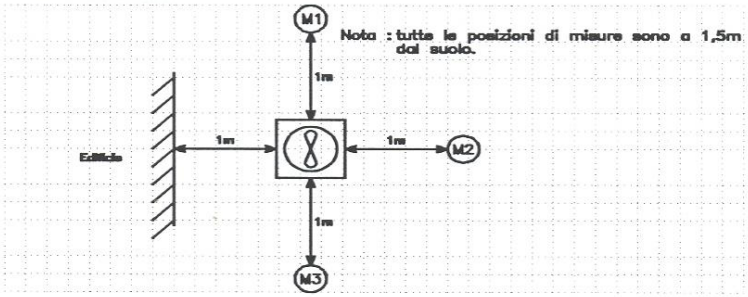
Operatore *M.E.S.* *Slidevale, UT*

Data *11–Dec–89* Locale o zona di misura *Lato posteriore*

Macchina	Marca e modello	N. di serie	Condizioni di funzionamento
Unita' condensante	*Cooldude 3,5*	*AZ123489*	*Pieno carico*

				Frequenza centrale di banda di ottava in Hz								
	Misura	dBA	Lin.	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
1	*In ambiente*	*54*		*70*	*64*	*62*	*58*	*52*	*45*	*41*	*33*	*24*
2	*M1*	*69*		*70*	*66*	*73*	*73*	*69*	*62*	*55*	*45*	*35*
3	*M2*	*71*		*70*	*66*	*74*	*73*	*70*	*65*	*57*	*45*	*33*
4	*M3*	*72*		*71*	*67*	*73*	*74*	*71*	*66*	*57*	*46*	*32*

Schizzo o commenti



Esempio di modulo per misure acustiche compilato

Misura A = Rumore della apparecchiatura + rumore di fondo
Misura B = Solo rumore di fondo

Misura A — Misura B	Correzione da sommare alla misura A per ottenere il livello sonoro della apparecchiatura
10 dB o più	0 dB
6-9 dB	–1 dB
4-5 dB	–2 dB
3 dB	–3 dB
2 dB	–4 dB
1 dB	–7 dB
0 dB	Il livello sonoro della apparecchiatura è di *almeno* 10 dB inferiore alla misura A

Tabella per la determinazione del livello sonoro di una apparecchiatura in presenza di rumore di fondo

LIVELLOSTATI

I livellostati, di tipo magnetico a galleggiante, servono per il controllo e la regolazione del livello d'acqua nei recipienti in pressione.
Inseriscono il compressore d'aria o comandano l'apertura dell'elettrovalvola dell'aria compressa. l'aria immessa garantirà la stabilizzazione del cuscino d'aria.
Il compressore d'aria o la elettrovalvola di immissione aria compressa saranno disinseriti quando il livello d'acqua nel serbatoio raggiungerà il valore massimo.
La funzione dei livellostati è fondamentale per un corretto funzionamento dell'autoclave e di tutti i suoi componenti; è quindi opportuno controllare periodicamente il corretto funzionamento ed intervento dei livellostati.

Autoclave

Operazioni

1 - Agire lentamente sull'organo di impostazione dei valori prescritti di livello minimo e massimo e constatare che ciò provochi l'inserimento o il disinserimento dei compressori o dell'elettrovalvola di immissione aria compressa.

Verifiche e avvertenze

1 - Se si riscontrano degli interventi anomali, è necessario smontare il livellostato e verificare che il galleggiante funzioni regolarmente.
2 - Prima di Intervenire sul livellostato verificare che siano rispettate tutte le norme di sicurezza contro i contatti elettrici diretti ed indiretti.

MORSETTIERE ED ISOLATORI

Il controllo delle morsettiere e degli isolatori elettrici ha lo scopo di accertare lo stato fisico degli stessi e garantirne un elevato grado di affidabilità.

Operazioni

1 - Esame visivo atto ad accertare l'integrità delle morsettiere e degli isolatori e la loro pulizia.
2 - Controllo del serraggio delle morsettiere elettriche.

Verifiche e avvertenze

1 - La presenza di polvere deve essere eliminata (vedi scheda relativa).
2 - Morsettiere allentate devono essere serrate.

MOTORI ELETTRICI – EQUILIBRIO INTERFASE

Lo scopo del controllo è quello di accertare che esista un equilibrio fra le fasi R-S-T dei motori elettrici.
Un mancato equilibrio fra le fasi può essere sintomo di carichi squilibrati causati da guasti all'isolamento delle spire degli avvolgimenti.

Operazioni

1 - Misura della corrente elettrica assorbita da ogni fase, con funzionamento a regime del motore elettrico. mediante pinza amperometrica ad elevata precisione, dotata di scala adeguata.
2 - La misura sarà effettuata sulla morsettiera del quadro elettrico di comando.

Verifiche e avvertenze

1 - La corrente assorbita misurata sulle tre fasi dovrà risultare uguale.
2 - Valori diversi, che implicano un squilibrio del motore, dovranno essere segnalati.
3 - Prima di intervenire sul quadro elettrico verificare che siano rispettate tutte le norme di sicurezza contro i contatti elettrici diretti ed indiretti.

MOTORI ELETTRICI – ORGANI DI TRASMISSIONE

E' opportuno controllare periodicamente lo stato degli organi di trasmissione dei motori elettrici; in particolare bisogna verificare che tutte le parti rotanti, pulegge, alberi, cinghie , non presentino
durante il funzionamento squilibri e/o eccentricità e non siano danneggiate od usurate.
Rotazioni squilibrate delle parti rotanti provocano carichi anormali sui cuscinetti e sui perni con conseguente loro rapida usura.

Operazioni

1 - Esame visivo. con funzionamento a regime, tendente ad accertare la presenza di rotazioni anomale delle parti rotanti.

Verifiche e avvertenze

1 - La presenza di anomalie dovrà essere segnalata.

MOTORI ELETTRICI - RESISTENZA DI ISOLAMENTO

E' opportuno controllare periodicamente e sempre dopo ogni revisione del motore elettrico o della macchina da esso azionata, la resistenza di isolamento ed accertare che sia adeguata al valori prescritti dalle norme CEI 64-8.

Operazioni

1 - Dopo aver sezionato i circuiti, misurare la resistenza di isolamento tra i conduttori attivi e la terra, e tra ogni coppia di conduttori attivi.
2 - Sarà utilizzato un misuratore della resistenza di isolamento in grado di fornire tensioni di prova di 250V d.c. con carico di 250 kOhm, 500V d.c. con carico di 500 kOhm e 1000V d.c. con carico di 1000 kOhm. Deve essere inoltre in grado di misurare le resistenze d'isolamento minime prescritte con buona precisione.
3 - Le misure devono essere eseguite in corrente continua mediante apparecchi di prova in grado di fornire la tensione prescritta con un carico di 1 mA.
4 - La tensione di prova deve essere applicata per il tempo necessario a rendere stabile la lettura della resistenza di isolamento.

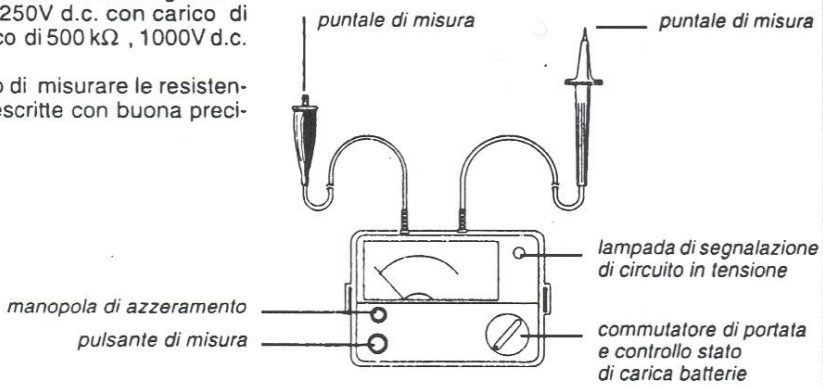
Verifiche e avvertenze

1 - Si dovrà registrare un isolamento > = 500 kOhm provato con 500V d.c. per circuiti con tensione V < 500V (ad esclusione dei circuiti a bassissima tensione < = 50V a.c. e < = 120V d.c.) ed un isolamento> = 1000 kOhm provato con 1000V d.c. per circuiti con tensione >500V.,
2 - Si dovrà far riferimento alle norme CEI 64-8.

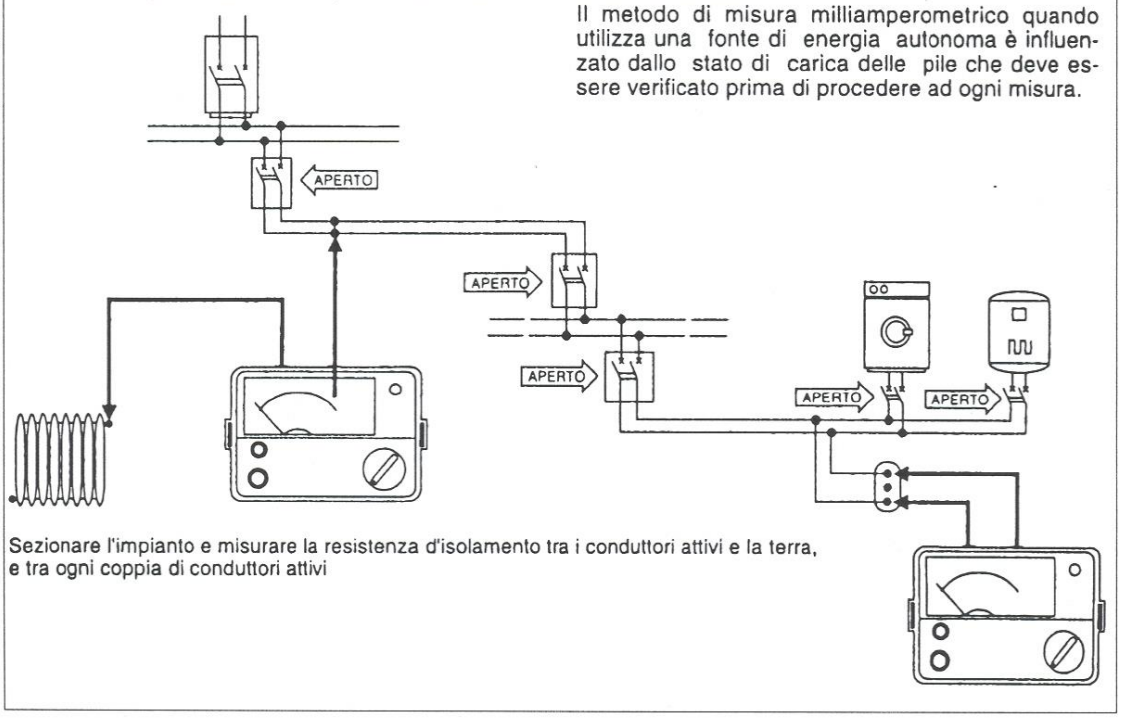
Tipi di apparecchi

Misuratore della resistenza d'isolamento in grado di fornire le tensioni di prova 250V d.c. con carico di 250 kΩ, 500V d.c. con carico di 500 kΩ , 1000V d.c. con carico di 1000 kΩ.
Deve essere inoltre in grado di misurare le resistenze d'isolamento minime prescritte con buona precisione.

Strumento multifunzione con megaohmmetro milliamperometrico


puntale di misura
puntale di misura
lampada di segnalazione di circuito in tensione
manopola di azzeramento
pulsante di misura
commutatore di portata e controllo stato di carica batterie

Alcuni esempi d'inserzione e procedimento



Sezionare l'impianto e misurare la resistenza d'isolamento tra i conduttori attivi e la terra, e tra ogni coppia di conduttori attivi

Errori sistematici

Il metodo di misura milliamperometrico quando utilizza una fonte di energia autonoma è influenzato dallo stato di carica delle pile che deve essere verificato prima di procedere ad ogni misura.

MOTORI ELETTRICI – SENSO DI ROTAZIONE

E' opportuno verificare periodicamente e sempre dopo ogni revisione. con fermata della macchina. che il senso di rotazione dei motori elettrici sia esatto.

Operazioni

1 - Esame visivo tendente ad accertare l'esatta rotazione del motore elettrico.

Verifiche e avvertenze

1 - La presenza di anomalie dovrà essere segnalata.
Una rotazione contraria a quella normale implica un collegamento elettrico errato.

MOTORI ELETTRICI – TEMPERATURA DI ESERCIZIO

Un aumento della temperatura di esercizio dei motori elettrici è indice di funzionamento anomalo e di rendimento inferiore a quello standard.
Cuscinetti avariati, lubrificazione insufficiente delle parti rotanti, insufficiente ventilazione e funzionamento sotto o sovraccarico sono le cause di un aumento della temperatura dei motori elettrici.

Operazioni

1 - Con funzionamento a regime, misurare la temperatura esterna del motore elettrico utilizzando un termometro a contatto.

Verifiche e avvertenze

1 - La temperatura di esercizio del motori elettrici deve risultare costante o non superiore del 10% rispetto a quella prescritta dalle case costruttrici durante il funzionamento.

PANNELLATURA

L'isolamento termoacustico di una centrale di trattamento aria è determinato dallo stato di conservazione della pannellatura esterna.
La pannellatura, normalmente eseguita a doppia parete (sandwich) con interposto un materiale fonoisolante, viene fissata al telaio mediante viti autofilettanti interponendo prima una guarnizione in resina antinvecchiamento che garantisce la perfetta tenuta alle varie pressioni o depressioni che si creano durante il funzionamento della centrale.
Per tutto questo, un periodico controllo della pannellatura garantisce una vita media del!' apparecchiature superiore ed un isolamento termico ed acustico migliore.

Condizionatore d'aria

Operazioni

1 - Esame visivo atto ad accertare la presenza di pannellature danneggiate e/o la non perfetta tenuta delle guarnizioni di giunzione fra pannellatura e telaio.
2 - Nel caso di non perfetta tenuta delle giunzioni, smontare il pannello e sostituire la guarnizione con una nuova dello stesso tipo.

Verifiche ed avvertenze

1 - Durante il funzionamento a regime non si dovranno riscontrare fuoriuscite d'aria attraverso la pannellatura.
2 - le pannellature dall' esame visivo dovranno risultare integre e prive di ammaccature dovute ad urti accidentali.

PARTI SOTTOTENSIONE

Lo scopo del controllo è accertare l'idoneità delle misure di sicurezza contro il pericolo di contatti elettrici diretti con elementi in tensione, durante le operazioni riservate al personale di manutenzione e conduzione.
Dovranno essere rispettate le norme CEI 64-8 relative al controllo dello stato degli isolanti . degli involucri e delle apparecchiature elettriche.

Operazioni

1 - Esame visivo tendente ad accertare che le parti nude in tensione siano protette da ostacoli che impediscano il contatto accidentale con la mano.
2 - Esame visivo tendente ad accertare che non siano stati danneggiati i componenti elettrici in modo tale da compromettere la sicurezza.

Verifiche ed avvertenze

1 - Dovranno essere riscontrate le caratteristiche dichiarate sulla documentazione tecnica ufficiale.
2 - In caso di riscontro negativo si dovrà procedere ad una segnalazione immediata dell'inconveniente.

POTENZA ASSORBITA

Lo scopo del controllo è quello di accertare che Il valore della potenza elettrica assorbita sia nella norma.

Operazioni

1 - La misura della potenza elettrica assorbita sarà effettuata utilizzando una pinza amperometrica, dotata di scala adeguata, ad elevata precisione.
2 - Con funzionamento a regime, si misurerà la corrente assorbita sulle tre fasi (si interverrà sulla morsettiera del quadro elettrico di comando).
3 - Calcolo del valore medio della corrente assorbita.
4 - Calcolo della potenza elettrica assorbita mediante la formula Pass = 1. 73xVxlxcosfi (si assuma come fattore di potenza il valore di targa).

Verifiche e avvertenze

1 - Valori di potenza elettrica assorbita anomali dovranno essere segnalati, Infatti sono indice di malfunzionamenti e di rendimenti ridotti.
Sono accettabili valori di corrente assorbita con tolleranza del -15% rispetto ai valori di targa.
2 - SI avranno misure più esatte utilizzando wattmetri e cosfimetri.
3 - Prima di intervenire sul quadro elettrico verificare che siano rispettate tutte le norme di sicurezza contro I contatti elettrici diretti ed Indiretti.

PRESSOSTATI

I pressostati di regolazione e/o di blocco hanno la funzione di inserire e/o disinserire vari componenti, quali elettropompe, bruciatori, ventilatori, motori elettrici. motori endotermici al raggiungimento delle pressioni di taratura e/o di esercizio.
La loro funzione di regolazione e soprattutto di sicurezza è fondamentale per un corretto funzionamento dell'intero impianto.
La stessa norma UNI 8364, sul controllo e la manutenzione degli impianti di riscaldamento. suggerisce di effettuare un controllo almeno annuale degli interventi dei pressostati di regolazione e/o di blocco.

Operazioni

1 - Smontaggio del pressostato.
2 - Prova al banco del pressostato aumentando la pressione fino a farlo scattare.
3 - Regolazione delle pressioni di taratura.
4 - Rimontaggio.
5 - Verifica degli interventi in esercizio.

Verifiche e avvertenze

1 - Se si riscontrano anomalie, è necessario segnalarle per poter Intervenire. l'eventuale sostituzione del pressostato è oggetto di manutenzione straordinaria.
2 - Prima di intervenire sul pressostato verificare che siano rispettate tutte le norme di sicurezza contro i contatti elettrici diretti ed indiretti.

SERRANDE DI REGOLAZIONE - RITARATURA

Annualmente ed ogniqualvolta siano state modificate le portate d'aria dell'impianto di condizionamento, è opportuno ritarare le serrande di regolazione degli organi di Immissione al fine di riequilibrare i circuiti aeraulici.
Un controllo puntuale delle portate d'aria dell'impianto riduce sensibilmente I problemi di correnti d'aria fastidiose e di rumore.

Operazioni

1 - Verifica portata d'aria (vedi scheda relativa).
2 - Taratura della serranda Intervenendo, mediante cacciavite, sull'Inclinazione delle alette.
3 - Misura della portata d'aria a taratura avvenuta (vedi scheda relativa)
4 - Eventuale misura del livello sonoro prodotto dall'immissione dell'aria (vedi scheda relativa)

Verifiche ed avvertenze

1 - Le portate d'aria in ambiente devono discostarsi al massimo del 10 % rispetto a quelle di progetto.
2 - La normativa UNI 8199 stabilisce i valori massimi ammessi di livello sonoro in ambiente.

STAMPANTI - EFFICIENZA

E' opportuno periodicamente effettuare un controllo atto ad accertare l'efficienza delle stampanti collegate agli impianti di comando e controllo.

Operazioni

1 - Smontaggio coperchio.
2 - Pulizia delle parti meccaniche a vista mediante pennello o bastoncini di ovatta nelle parti più delicate.
3 - Pulizia dei percorsi carta.
4 - Rimontaggio del coperchio.
5 - Esecuzione del test funzionale mediante invio di eventi e verifica della qualità di stampa.

Verifiche ed avvertenze

1 - Se la stampa risulta sbiadita è necessario sostituire il toner.
2 - Il test funzionale con invio di eventi dovrà avere esito positivo.

TEMPERATURE A REGIME

Temperature di regime elevate per i componenti elettrici e meccanici sono Indice di funzionamento anomalo con rendimenti inferiori a quelli ottimali.
Cuscinetti avariati, lubrificazione insufficiente delle parti rotanti, Insufficiente ventilazione e funzionamento sotto o sovraccarico sono le cause di un aumento della temperatura di regime dei vari componenti.

Operazioni

1 - Con funzionamento a regime. misurare la temperatura esterna del componente utilizzando un termometro a contatto.

Verifiche e avvertenze

1 - La temperatura di regime deve risultare costante e non superiore al valori prescritti dalle case costruttrici.

TENSIONE DI ALIMENTAZIONE

Lo scopo del controllo è quello di verificare che le apparecchiature, I motori con i relativi ausiliari, i comandi ed i blocchi funzionino regolarmente senza difficoltà né anomalie, sia In fase di spunto che di funzionamento gravoso.

Quadro elettrico

Operazioni

1 - Misura della tensione a vuoto e sottocarico al quadro od al quadri principali.
SI utilizzano per la misura voi metri o multimetri con buona classe di precisione (0.5–1.5% del valore letto).

Verifiche e avvertenze

1 - La tensione a vuoto deve essere compresa tra il +/-10 % del valore nominale.
2 - Nelle condizioni peggiori di spunto, la tensione non deve scendere a meno del 75% del valore nominale; comunque, non si devono verificare rilasci di dispositivi a minima tensione.

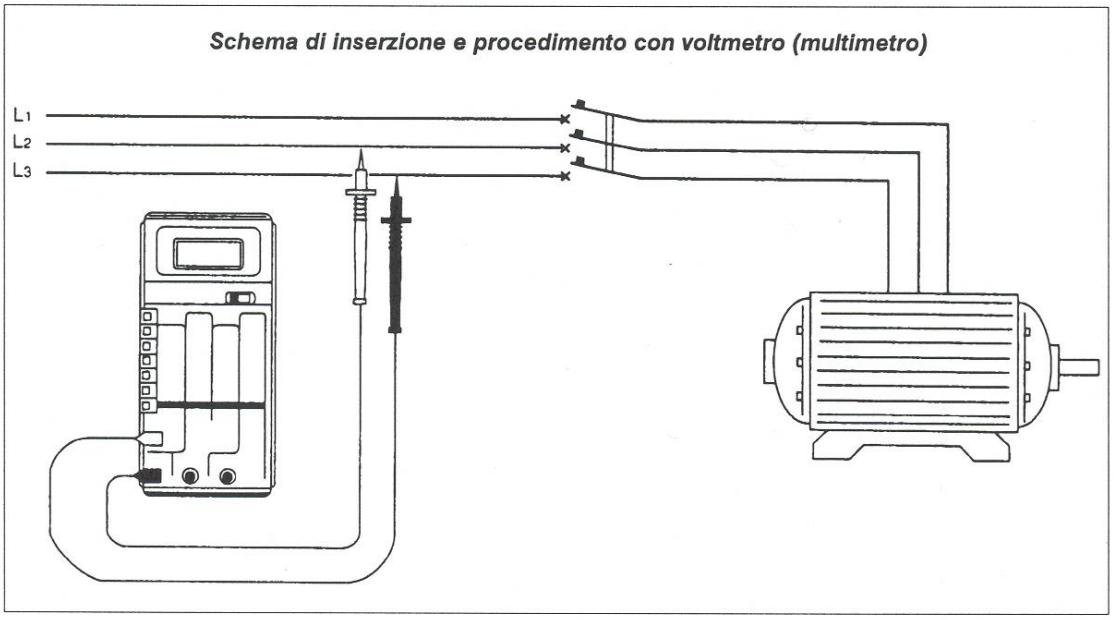
Utilizzatori

Operazioni

1 - Misura della tensione a vuoto e sottocarico o sottospunto. Nello schema è Indicato lo schema di Inserzione di un voi metro o di un multimetro per la corretta misura.

Verifiche e avvertenze

1 - Non sono ammessi valori di tensione minori di 0.85 e maggiori di 1.15 di quella nominale.


Schema di inserzione e procedimento con voltmetro (multimetro)
L1
L2
L3

TERMOSTATI DI REGOLAZIONE

I termostati di regolazione e/o blocco hanno la funzione di inserire e/o disinserire vari componenti, quali valvole servocomandate, ventilatori, ... al raggiungimento delle temperature di taratura.
La loro funzione di regolazione e soprattutto di sicurezza è fondamentale per un corretto funzionamento dell'intero impianto.
Le stesse norme UNI 8364, sul controllo e la manutenzione degli impianti di riscaldamento, suggeriscono di effettuare un controllo almeno annuale degli interventi dei termostati di regolazione e/o blocco.

Operazioni

1 - I termostati di regolazione e/o blocco devono essere provati facendo aumentare la temperatura fino alloro intervento che dovrà avvenire al valore stabilito.

Verifiche ed avvertenze

1 - Termostati di regolazione e/o blocco che non intervengano devono essere subito sostituiti (operazione di manutenzione straordinaria).

VALVOLE SOLENOIDI – TENUTA

Scopo del controllo è l'accertamento della tenuta e del funzionamento delle valvole solenoidi poste sulla linea del liquido del gruppo refrigeratore.
Un non corretto funzionamento della valvola a solenoide (esempio mancata apertura) fa intervenire i pressostati di minima con blocco del gruppo refrigeratore.

Refrigeratore d'acqua

Operazioni

1 - Esame atto a controllare la presenza di eventuali perdite di refrigerante.
Il controllo sarà effettuato utilizzando un rilevatore elettronico portatile di fughe gas o una lampada aloide a propano.
2 - Esame visivo atto ad accertare lo stato dell'alimentazione elettrica della valvola solenoide.
3 - Accertamento dell'Intervento della valvola solenoide.

Verifiche e avvertenze

1 - Se durante il controllo si sono individuate delle fughe di gas, è necessario intervenire per eliminarle immediatamente (in caso di perdite dalle giunzioni sulle tubazioni intervenire con lega Castolin all'argento a basso punto di fusione o equivalente).
2 - Il mancato Intervento della valvola solenoide richiede la sua sostituzione (manutenzione straordinaria).

VERNICIATURA ESTERNA

Un periodico controllo delle superfici esterne delle apparecchiature con segnalazione ed immediata eliminazione delle zone intaccate dalla ruggine, garantisce una vita media delle stesse superiore.

Operazioni

1 - Esame visivo atto ad accertare la presenza di ruggine o zone mal verniciate.
2 - Pulire la zona di intervento con carta smeriglio a grana grossa o mediante smerigliatrice.
3 - Eseguire una seconda passata con carta smeriglio a grana fine o mediante smerigliatrice.
4 - Eseguire un lavaggio della parte Interessata utilizzando diluente od altro prodotto sgrassante.
5 - Verniciare con una mano di antiruggine la parte interessata.
6 - Con antiruggine asciutto levigare la parte con carta smeriglio a grana finissima e quindi spolverare con aria compressa o panno asciutto.
7 - Verniciare la parte Interessata, utilizzando pennello o pistola a spruzzo e vernice conforme alle prescrizioni.
8 - Dare. a vernice asciutta. una seconda mano di vernice a finire.

Verifiche e avvertenze

1 - E' compresa nella manutenzione ordinaria la verniciatura di ripristino di piccole zone intaccate dalla ruggine.
La riverniciatura di tutta la superficie esterna è oggetto di manutenzione straordinaria.

VIBRAZIONI

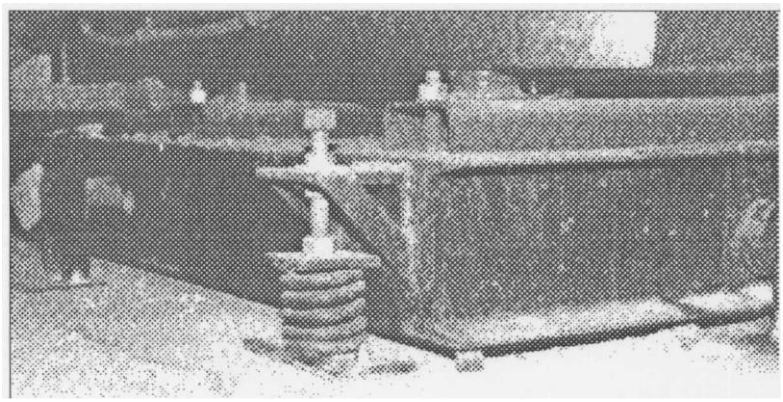
La presenza di vibrazioni, dovuta a parti allentate o deteriorate, quali fissaggio non corretto di carrozzerie di macchine con parti In movimento od usura di cuscinetti, è causa di trasmissione di rumore attraverso le vie strutturali e di disturbo alle persone.

Operazioni.

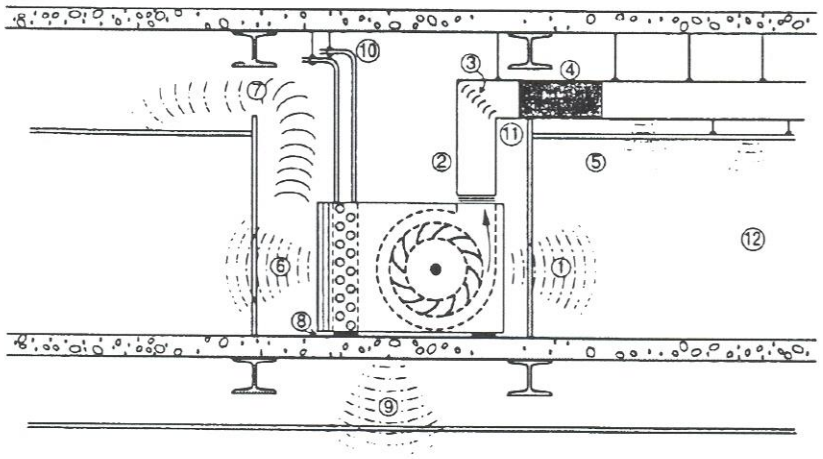
1 – Esame atto ad accertare la presenza di vibrazioni
2 - Individuazione della fonte delle vibrazioni (a titolo di esempio si riporta, In foto, Il caso In cui un frammento di materiale ferroso sotto il basamento di una macchina è sorgente di trasmissione di vibrazioni alla soletta).
3 - Esame visivo dello stato degli antivibranti.

Verifiche e avvertenze

1 - Una corretta Installazione e manutenzione del componenti elimina le sorgenti di vibrazioni. Di seguito si riporta (vedi schema) un esempio si una sistemazione di un'unità di trattamento d'aria con problemi acustici (trasmissione di rumore e vibrazione).



Esempio di come i rottami di costruzione possano Inficiare l'efficacia degli antivibranti. Il frammento di conduttore realizza un contatto rigido fra Il basamento e la soletta, permettendo alle vibrazioni di scavalcare l'antivibrante. Si noti anche come la molla sia sovraccaricata; è necessario sostituirla con una in grado di sopportare un carico superiore.



1. La vibrazione della pannellatura della unità interagisce con la parete divisoria in gesso, leggera e flessibile, posta a pochi centimetri. Questa interazione consente al rumore a bassa frequenza di attraversare facilmente la parete.
2. Allo scarico del ventilatore l'aria, posta in rotazione in senso antiorario dalla ventola, è costretta a cambiare direzione al gomito. Ciò causa turbolenza che genera eccessiva rumorosità a bassa frequenza, "rombo" nel condotto e caduta di pressione.
3. Il problema 2) è aggravato se le alette deflettrici nel gomito non hanno bordi allungati per raddrizzare il flusso e ridurre la turbolenza.
4. Il silenziatore è troppo vicino al gomito aggravando il problema della turbolenza.
5. La condotta rettangolare ed il silenziatore non riescono ad attenuare il rombo prodotto dal flusso d'aria turbolento.
6. La presa d'aria della unità è troppo vicina alla parete. Questo causa due inconvenienti acustici: il ventilatore opera in modo instabile generando pulsazione e rombo e la parete divisoria è esposta direttamente al rumore della presa d'aria.
7. La mancanza di attenuatori acustici nel passaggio dell'aria di ricircolo, consente al rumore del ventilatore di giungere nello spazio del controsoffitto, di qui, attraverso un soffitto acustico troppo leggero, nella zona occupata.
8. L'uità appoggia su sottili blocchetti antivibranti in sughero o in gomma che sono troppo rigidi per isolare adeguatamente le vibrazioni del ventilatore.
9. L'unità, poco isolata alle vibrazioni, appoggia su una soletta relativamente flessibile senza rinforzi strutturali. Questa sistemazione consente alle vibrazioni della macchina di trasmettersi alla struttura.
10. Le tubazioni dell'acqua refrigerata sono rigidamente supportate dalla soletta superiore, consentendo alle vibrazioni della macchina di trasmettersi alla soletta.
11. La vibrazione delle pareti del silenziatore (o di qualunque altra parte del sistema di condotte) si trasmette al muro divisorio in contatto, che può comportarsi come una membrana vibrante ed irradiare rumore a bassa frequenza nello spazio occupato sottostante.
12. Sospendere il controsoffitto alle condotte dell'aria lo rende un amplificatore del rumore.

Esempio di una sistemazione di una unità di trattamento aria con parecchi problemi acustici

INGRASSAGGI

Per ingrassaggio e lubrificazione di un componente si definisce l'azione tendente a ridurre l'attrito fra le parti in movimento relativo, mediante l'impiego di oli e grassi.
L'ingrassaggio e la lubrificazione hanno anche funzione protettiva contro gli agenti atmosferici.

CUSCINETTI

I cuscinetti devono essere periodicamente Ingrassati per evitare rotazioni a secco con aumento dell'attrito fra le parti rotanti con conseguente aumento di temperatura e possibili grippaggi.

Operazioni

1 - Immettere Il grasso, utilizzando gli appositi ingrassatori, fino a quando non appare nella zona esterna a tenuta.
2 - Dopo un prolungato periodo di funzionamento, sarà necessario inserire il nuovo lubrificante dopo aver opportunamente spurgato quello esaurito.

Verifiche e avvertenze

1 - E' Importante che il grasso impiegato sia del tipo a prova d'acqua e che contenga un inibitore. Se non prescritto dal costruttore è consigliabile utilizzare i seguenti lubrificanti a base di litio, adatti per temperature tra I –50 e i +120 °C:

Shell	Aero Grease 7 A
Esso	Beacon 2
Ergoline	Carex 2

PARTI ROTANTI

Tutte le parti rotanti ed in movimento devono essere periodicamente lubrificate per evitare aumento dell'attrito fra le parti in movimento con conseguente aumento di temperatura, rapida usura ed aumento degli inconvenienti, delle avarie e delle rotture dei componenti. Il lubrificante aumenta inoltre il grado di protezione delle superfici metalliche nei riguardi della corrosione.

Operazioni

1 - Con parti in movimento ferme (componente fuori servizio) si effettua la lubrificazione delle superfici metalliche utilizzando gli opportuni oliatori.

Verifiche e avvertenze

1 - E' importante che l'olio impiegato sia del tipo a prova d'acqua e che contenga un inibitore antiossidante.

SNODI E PERNI

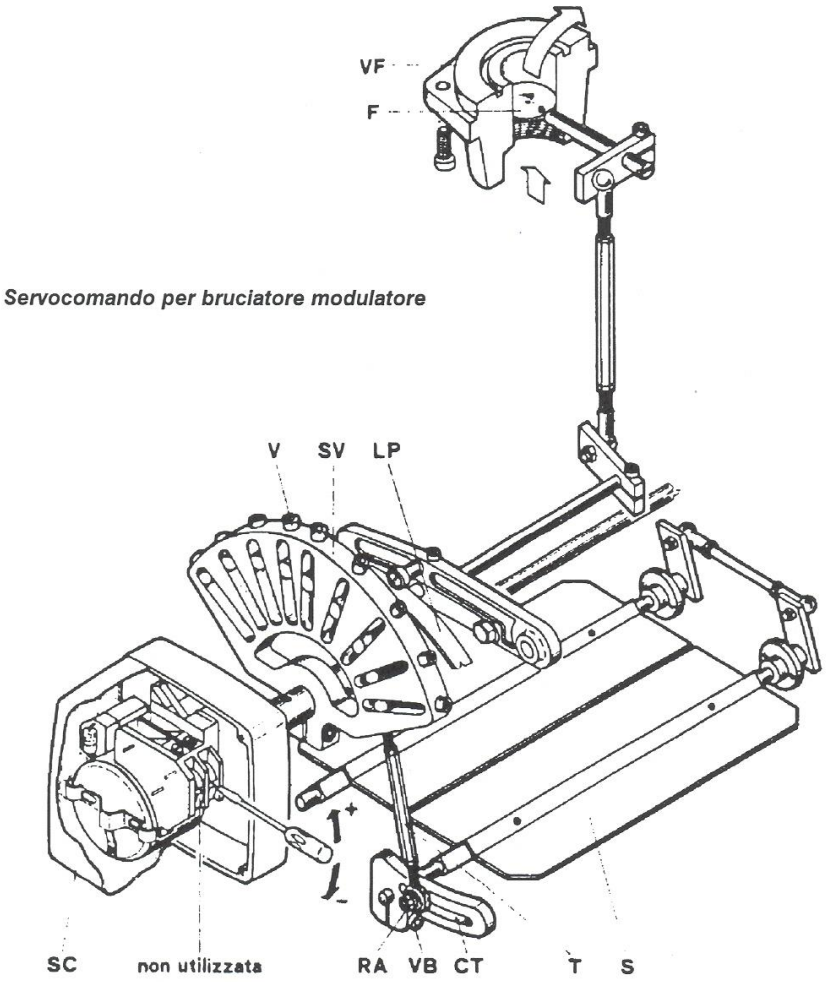
Gli snodi ed I perni di organi in movimento, quali servocomandi per serrande o valvole, devono essere periodicamente ingrassati per evitare incollamenti dovuti a lunghi periodi di inattività, elevati attriti fra le parti con conseguente aumento della forza necessaria per il movimento ed inoltre come protezione dagli agenti corrosivi.

Operazioni

1- Pulizia delle parti da ingrassare mediante detergenti privi d'acqua.
2 - Ingrassaggio

Verifiche ed avvertenze

1 - E' importante che il grasso Impiegato sia del tipo a prova d'acqua e che contenga un inibitore.
E' consigliabile utilizzare grasso a base di litio. adatto per temperature tra i -50 e i + 120°C.



Servocomando per bruciatore modulatore

SC = Servocomando
VB = Vite bloccaggio serranda aria
RA = Vite bloccaggio tenditore T
CT = Asola
T = Tenditore
S = Serranda aria
V = Vite a brugola regolazione lamina
SV = Settore variabile
LP = Lamina a profilo variabile
VF = Valvola a farfalla
F = Farfalla

MANOVRE

Per manovra si intende il complesso delle operazioni, manuali, tendenti a far agire un determinato componente. nella maniera voluta.

ORGANI DI INTERCETTAZIONE

La norma UNI 8364, relativa alla manutenzione degli impianti meccanici, suggerisce che è indispensabile manovrare tutti gli organi di intercettazione dei circuiti idraulici almeno una volta all'anno, per evitare il loro bloccaggio.

Operazioni

1 - Apertura e chiusura degli organi di intercettazione deve essere eseguita senza forzare assolutamente nelle posizioni estreme, manovrando cioè l'otturatore in senso opposto di una piccola frazione di giro.

Verifiche ed avvertenze

1 - Se l'organo di intercettazione risulta bloccato è necessario smontarlo ed eseguire una sua revisione.
Tali operazioni sono oggetto di operazioni di manutenzione straordinaria.

PULIZIE

Nel seguente capitolo saranno descritte tutte le operazioni di pulizia tendenti ad eliminare Il deposito di polvere, di sporcizia, di fuliggine, di lanugine e di fondami, le macchie d'olio e di grasso e tutte le incrostazioni formatesi, durante il normale funzionamento, sulle superfici esterne ed Interne dei componenti siano essi meccanici, elettrici o di sicurezza.
Mantenere pulito un componente, oltre a garantirne una vita media più lunga,è Indice di ordine e di precisione e denota un elevato grado di professionalità da parte del manutentore.

Una periodica pulizia del componente garantisce:
1 - una sua vita utile più lunga;
2 - minori pericoli di malfunzionamenti;
3 - minori pericoli di intasamento di filtri;
4 - maggior efficacia ed efficienza nel funzionamento;
5 - maggior affidabilità (conservare nel tempo funzionalità ed efficienza).

BACINELLE RACCOLTA CONDENSA

Una perfetta pulizia della bacinella di raccolta condensa è molto importante.
Il sedimento che si deposita sul fondo è molte volte corrosivo e può, quindi, deteriorare l'Isolamento termoacustico e la stessa struttura In lamiera della centrale di trattamento d'aria.
Sono installate bacinelle di raccolta in tutte le unità di trattamento aria che montano batterie fredde e/o sezioni di umidificazione.

Condizionatori d'aria

Operazioni

1 - Con macchina non in funzione, aprire lo scarico e togliere il troppo pieno di solito in gomma.
2 - Lavare accuratamente la vasca con un getto d'acqua ed eventualmente spazzolare le incrostazioni resistenti.
3 - Reinstallare il troppo pieno.

Verifiche e avvertenze

1 - La bacinella dopo la pulizia deve essere perfettamente pulita.
2 - Durante il lavaggio evitare di Introdurre corpi di notevole entità nello scarico che potrebbero ostruirlo.

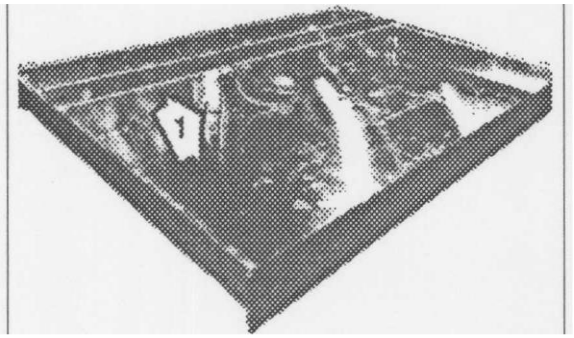
Mobiletti ventilconvettori

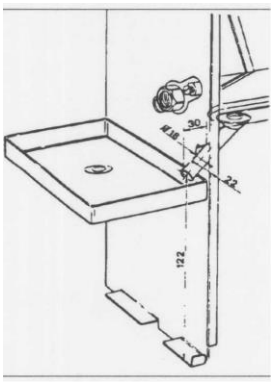
Operazioni

1 - Con mobiletto non in funzione, controllare che la bacinella e lo scarico condensa siano liberi da polvere e lanugine che potrebbero otturarli provocando traboccamenti di acqua di condensa.
2 - Pulire bacinella.

Verifiche e avvertenze

1 - La bacinella dopo la pulizia non deve presentare polvere e lanugine.
2 - Durante la pulizia fare attenzione a non intasare lo scarico di condensa.




30
22
122

BATTERIE

Batterie di scambio termico intasate da polvere e lanugine diminuiscono la sezione libera di transito dell'aria ed Il coefficiente di scambio termico.
E' fondamentale per ottenere un alto grado di efficacia ed un elevato rendimento, mantenere pulita la batteria con frequenti controlli e lavaggi.

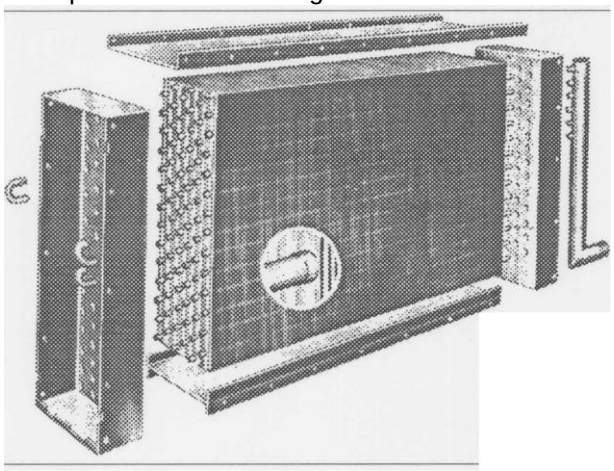
Condizionatori d'aria

Operazioni

1 - Con macchina non In funzione, apertura delle portine di ispezione.
2 - Soffiatura con aria compressa allo scopo di eliminare la polvere superficiale.
3 - Lavaggio con un getto d'acqua tendente ad eliminare le Incrostazioni.
4 - Per ottenere un'ottima disincrostazione, con molta cautela, usare spazzole ed adeguati prodotti chimici.
Questa operazione, che presenta alcune difficoltà, deve essere eseguita con la massima cura e senza fretta per non danneggiare le alette della batteria.
5 - Controllare che i collettori, i filetti e le flangie siano perfettamente Integri.
6 - Controllare che le curvette in vista non abbiano subito schiacciamenti o che siano messe in posizione forzata.
7 - Controllare che l'alettatura delle batterie non si sia danneggiata (schiacciamenti o colpi accidentali).

Verifiche e avvertenze

1 - AI termine dell'operazione la batteria non deve presentare strati di polvere, di lanugine o incrostazioni.
2 - Verificare che la perdita di carico attraverso la batteria, con portata d'aria a regime, corrisponda ai valori di targa.



CAMERA DI COMBUSTIONE

La pulizia della camera di combustione aumenta Il rendimento della caldaia con minor spesa di esercizio.

Caldaia pressurizzata a gas metano

Operazioni

1 - Smontaggio del piastrone porta bruciatore dopo asportazione con apposita chiave del dadi di serraggio.
2 - Spazzolatura Interna della camera di combustione, evitando Incisioni e danneggiamenti, atta ad eliminare fuliggine, incombusti ed incrostazioni.
3 - Aspirare la fuliggine, gli incombusti e la polvere in genere formatesi all'Interno della camera di combustione.
4 - Controllare lo stato di conservazione delle protezioni in materiale refrattario (quali pigiate, cono protezione bruciatori, rivestimenti).
5 - Aprire le portine di ispezione posteriori della cassa fumi.
6 - Asportare le sedimentazioni formatesi nella parte Inferiore della cassa fumi posteriore.
7 - sostituite tutte le guarnizioni Interessate.
8 - Chiudere le portine .di ispezione della cassa fumi e il piastrone portabruciatore.
9 - Applicare del grasso grafitato sui filetti delle viti di fissaggio.
10- Chiudere i dadi di fissaggio.

Verifiche e avvertenze

1 - AI termine dell'operazione la camera di combustione non deve presentare strati di fuliggine o di incombusti o incrostazioni.
2 - Dopo ogni pulizia è necessario assicurarsi della tenuta delle guarnizioni.

CENTRALE DI CONDIZIONAMENTO

Il locale centrale di condizionamento deve essere periodicamente pulito per evitare il depositarsi di polvere, lanugine e sporcizia.
In particolare polvere e lanugine sono aspirate dalle prese d'aria dei condizionatori con conseguente intasamento dei filtri.
Locali tecnici non puliti, sono sintomo di noncuranza e cattiva manutenzione da parte del personale addetto.

Operazioni

1 - Aspirazione della polvere, della lanugine e della sporcizia depositatasi sul pavimento, sulle pareti e sulle apparecchiature.
2 - Lavaggio del pavimento mediante acqua calda e detersivo, manualmente (secchi e strofinaccio) od utilizzando idropulitrici automatiche.
3 - Lasciar asciugare il pavimento prima di camminarci sopra.

Verifiche e avvertenze

1 - E' preferibile utilizzare l'aspirapolvere e non la scopa perchè questa ultima tende a sollevare nuvole di polvere che, aspirate dai condizionatori, intasano i filtri.
2 - Normalmente, durante la pulizia del locale, gli impianti sono in funzione: è quindi necessario prendere tutte le precauzioni antinfortunistiche contro i contatti diretti ed indiretti.

CENTRALE TERMICA

Il locale centrale termica deve essere periodicamente pulito per evitare il depositarsi di polvere. di fuliggine e sporcizia. Locali tecnici non puliti, quali centrale termica. di pompaggio, di condizionamento, sono sintomo di noncuranza e cattiva manutenzione da parte del personale addetto.

Operazioni

1 - Aspirazione della polvere, della fuliggine e della sporcizia depositasi sul pavimento, sulle pareti e sulle apparecchiature.
2 - Lavaggio del pavimento mediante acqua calda e detersivo, manualmente (secchio e strofinaccio) od utilizzando idropulitrici automatiche.
3 - Lasciar asciugare il pavimento prima di camminare.

Verifiche e avvertenze

1 - E' preferibile utilizzare l'aspirapolvere e non la scopa perchè questa ultima tende a sollevare nuvole di polvere e di fuliggine.
2 - Normalmente durante la pulizia del locale gli impianti sono in funzione è quindi necessario prendere tutte le precauzioni antinfortunistiche contro i contatti diretti ed indiretti.

CESTELLI RACCOLTA POLVERI

Il cestello di raccolta polveri delle griglie pedonabili a pavimento deve essere periodicamente pulito da deposito di polvere e sporcizia.

Griglie a pavimento

Operazioni

1- Sollevamento della griglia a pavimento.
2 - Aspirazione della polvere mediante aspiratore portatile.

Verifiche e avvertenze

1 - Non si deve riscontrare la presenza di polvere ad operazione. avvenuta.

COMPONENTI ELETTRICI

Periodicamente dovrà essere eseguita una pulizia mediante soffiatura atta. ad eliminare il deposito di polvere sui componenti elettrici.
Infatti la polvere depositatasi può essere causa di falsi contatti con conseguente diminuzione di efficienza e di efficacia delle apparecchiature elettriche.

Operazioni

1 - Soffiatura con aria compressa di tutti i componenti elettrici. Si utilizzeranno compressori portatili.

Verifiche e avvertenze

1 - Prima di intervenire su apparecchiature elettriche verificare che siano rispettate tutte le norme antinfortunistiche contro I contatti diretti ed indiretti o se è possibile staccare la tensione di rete.

CONDOTTI DEI FUMI

La pulizia èl'operazione più importante per la manutenzione della caldaia.
Essa è determinante al fine di un ottimo rendimento e di un lungo periodo di attività con minor spesa di esercizio.
Una cattiva manutenzione, viceversa, può provocare gravi danni.

Caldaia pressurizzata a gas metano

Operazioni

1 - Apertura dei portelloni anteriori incernierati alla struttura della caldaia, previa asportazione con apposita chiave a tubo dei dadi di serraggio.
2 - Con lo scovolo ad asta, strofinare energicamente i condotti dei fumi evitando incisioni sulla lamiera.
3 - Aspirare la fuliggine, gli incombusti e la polvere in genere formatesi all'Interno dei condotti.
4 - sostituire le guarnizioni inserite sul portelloni di chiusura con analogo cordone.
5 - Chiudere il portellone di chiusura.
6 - Applicare del grasso grafitato sul filetti delle viti fisse di serraggio.
7 - Serrare i dadi di serraggio.

Verifiche e avvertenze

1 - I condotti, al termine dell'operazione non devono presentare strati di fuliggine o di incombusti.
2 - Nella pulizia che precede un periodo di inattività della caldaia, è utile lubrificare i condotti e le piastre con uno straccio imbevuto d'olio o nafta per evitare corrosioni, lasciando aperti i portelloni per arieggiare il circuito ed eliminare l'umidità. La caldaia in questo periodo di inattività deve rimanere piena d'acqua.

CONTATTI ELETTRICI

La pulizia dei contatti elettrici dovrai essere eseguita periodicamente per eliminare possibile discontinuità nel circuiti dovute al deposito di polvere e sporcizia.

Operazioni

1 - Prima di Intervenire sulle apparecchiature elettriche verificare che siano rispettate tutte le norme antinfortunistiche contro i contatti diretti ed indiretti o se possibile staccare la tensione di rete
2 - La pulizia dei contatti elettrici sarà effettuata mediante soffiatura con aria compressa per eliminare la polvere depositatasi.

Verifiche ed avvertenze

1 - Dopo la soffiatura non si dovrà riscontrare la presenza di polvere sul contatti elettrici.

ELETTRODI DI ACCENSIONE

Per garantire l'efficacia nella fase di accensione gli elettrodi del bruciatori devono essere puliti periodicamente.

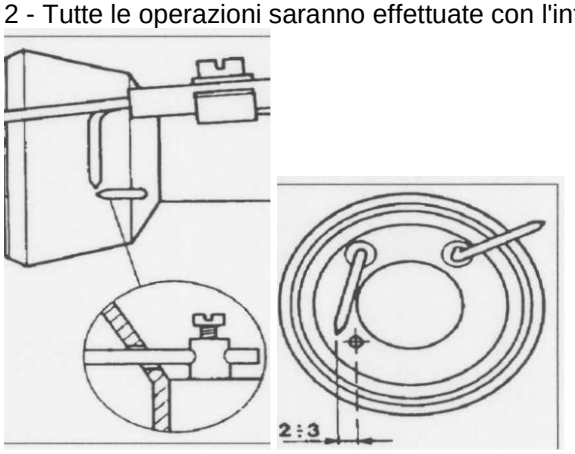
Bruciatori a gas

Operazioni

1- Smontaggio elettrodi dal loro morsetti di fissaggio.
2 - Pulizia accurata degli elettrodi anche nelle parti costituite dagli isolatori.
3 - Rimontaggio degli elettrodi curando particolarmente il fissaggio ai morsetti.

Verifiche ed avvertenze

1 - Gli elettrodi devono risultare perfettamente puliti ed esenti da venature e/o screpolature.
2 - Tutte le operazioni saranno effettuate con l'interruttore generale aperto.



Corretta posizione degli elettrodi

ELIMINAZIONE POLVERE

La presenza di polvere sulle apparecchiature meccaniche , elettriche e di sicurezza e causa di inconvenienti quali filtri intasati, falsi contatti elettrici, riduzione di efficacia di rivelatori ottici, diminuzione di resa dei corpi illuminanti, ... , è quindi necessario mantenere puliti i vari componenti eliminando la polvere che vi si deposita sulle superfici.

Operazioni

1- Spolveratura con stracci asciutti o piumini atti a sollevare la polvere depositatasi sulle superfici.
2 - Aspirazione della polvere mediante aspiratore portatile.

Verifiche ed avvertenze

1 - Non si deve riscontrare la presenza di polvere ad operazione avvenuta.

ESTERNE

Il deposito di polvere, le macchie d'olio e di grasso devono essere eliminate periodicamente da tutte le apparecchiature sia meccaniche che elettriche che di sicurezza, al fine di :

1- diminuire il grado di Invecchiamento delle superfici esterne;
2- evitare malfunzionamenti delle parti meccaniche In movimento dovuti a sporcizia;
3- evitare intasamenti frequenti di filtri, griglie e componenti aeraulici;
4- evitare possibili falsi contatti dovuti al deposito di polvere e sporcizia nel componenti elettrici;
5- evitare la diminuzione di efficienza delle apparecchiature elettriche (es.: intervento interruttori);
6- evitare la diminuzione di efficacia delle apparecchiature elettriche (es.: grado di illuminamento dei corpi illuminanti);
7- evitare possibili falsi allarmi dovuti al deposito di polvere e sporcizia negli impianti di sicurezza;
8- evitare la diminuzione di efficienza delle apparecchiature di sicurezza (es.: telecamere Impianto a circuito chiuso);
9- evitare la diminuzione di efficacia delle apparecchiature di sicurezza (es.: rivelatori antiintrusione o di fumo)

Componenti meccanici statici

Operazioni

1- La pulizia esterna sarà effettuata utilizzando aria compressa od aspirapolvere per l'eliminazione della polvere e stracci o spugne Imbevute in acqua e detergente per l'eliminazione di macchie d'olio e di grasso.
2 - Si dovrà successivamente effettuare una seconda passata con uno straccio asciutto per rendere la superficie esterna completamente pulita.

Componenti meccanici in movimento

Operazioni

1- Prima di intervenire su apparecchiature con organi in movimento verificare che siano rispettate tutte le norme antinfortunistiche o se possibile spegnere la macchina staccando la tensione di rete durante l'operazione di pulizia
2 - la pulizia esterna sarà effettuata con le stesse modalità dei componenti meccanici statici tenendo presente le avvertenze del precedente punto 1.

Componenti elettrici

Operazioni

1- Prima di intervenire su apparecchiature elettriche verificare che siano rispettate tutte le norme antinfortunistiche contro i contatti diretti ed indiretti o se è possibile staccare la tensione di rete.
2 - la pulizia esterna dei componenti elettrici sarà effettuata mediante soffiatura con aria compressa o spolveratura con piumini o stracci asciutti (superficie esterna dei quadri elettrici) .

Corpi illuminanti

Operazioni

1- Prima di intervenire su apparecchiature elettriche verificare che siano rispettate tutte le norme antinfortunistiche contro i contatti diretti ed indiretti o se è possibile staccare la tensione di rete.
2 - Smontare lo schermo
3 - Lavare lo schermo con acqua e detergente
4 - Lasciare asciugare lo schermo
5 - Rimontare lo schermo pulito

Componenti di sicurezza

Operazioni

1- Prima di intervenire su apparecchiature elettriche verificare che siano rispettate tutte le norme antinfortunistiche contro i contatti diretti ed indiretti o se è possibile staccare la tensione di rete.
2 - La pulizia esterna sarà effettuata mediante soffiatura con aria compressa o spolveratura con piumini o stracci asciutti.

ESTERNE CON SOFFIATURA

La presenza di polvere sulle apparecchiature meccaniche, elettriche e di sicurezza è causa di inconvenienti quali filtri intasati, falsi contatti elettrici, riduzione di efficacia di rivelatori ottici, diminuzione di resa dei corpi illuminanti, ... , è quindi necessario mantenere puliti I vari componenti eliminando la polvere che si deposita sulle superfici.

Operazioni

1- Soffiatura con aria compressa atta a sollevare la polvere depositatasi sulle superfici.
2 - Aspirazione della polvere mediante aspiratore portatile.

Verifiche ed avvertenze

1 - Non si deve riscontrare la presenza di polvere ad operazione avvenuta.

FASCI TUBIERI

Il deposito di incrostazioni di calcio o di altra natura all'interno ed all'esterno del fascio tubiero diminuisce in maniera considerevole il coefficiente di scambio termico, con conseguente diminuzione della resa.
La pulizia, periodica, del fascio tubiero aumenta la sua efficienza e la vita media dello stesso.

Bollitori/scambiatori

Operazioni

1 - Con impianto fermo attendere che la temperatura dei fluidi sia scesa almeno sotto i 50°C.
2 - Intercettare circuiti primari e secondari.
3 - Scaricare serbatoio.
4 - Scollegare le tubazioni del circuito primario, togliere i bulloni della testata e sfilare fascio tubiero.
5 - Pulizia interna ed esterna dei tubi del fascio tubiero chimicamente mediante opportune soluzioni disincrostanti (l'esterno del fascio tubiero può essere anche pulito meccanicamente o con un getto d'aria compressa o vapore).
6 - Rimontaggio del fascio tubiero.
7 - Riapertura delle valvole di Intercettazione dei circuiti primari e secondari.

Verifiche ed avvertenze

1 - Durante il rimontaggio del fascio tubiero è necessario sostituire le guarnizioni di tenuta vecchie.
2 - Prima di mettere in funzione lo scambiatore verificare la tenuta idraulica.

FILTRI ACQUA

I filtri dell'acqua installati sulle tubazioni dei vari circuiti idraulici, periodicamente devono essere smontati e puliti per eliminare il deposito di impurità e di incrostazioni calcaree che aumentano la perdita di carico.

Operazioni

1 - Smontare il cestello filtrante svitando il fondello.
2 - Togliere le impurità più grossolane.
3 - Pulire accuratamente l'elemento filtrante con un getto di acqua o di aria compressa.
4 - Col persistere delle incrostazioni calcaree utilizzare una spazzola.
5 - Rimontare l'elemento filtrante.
6 - Prima di chiudere il fondello del filtro, inserire nuove guarnizioni di tenuta.

Verifiche ed avvertenze

1 - L'elemento filtrante dopo la pulizia deve risultare completamente libero da impurità, altrimenti va sostituito.

FILTRI ACQUA REFRIGERATA

Un filtro sul circuito acqua refrigerata ostruito può provocare l'intervento dei pressostati di minima con conseguente blocco del gruppo frigorifero.
E' quindi buona norma ispezionarli periodicamente (almeno ogni 6 mesi) e pulirli.

Refrigeratori d'acqua

Operazioni

1 - Smontare l'elemento filtrante.
2 - Togliere le impurità più grossolane mediante scuoti mento.
3 - Pulire accuratamente l'elemento filtrante mediante un getto d'acqua in senso contrario al flusso normale.
4 - Col persistere delle incrostazioni utilizzare spazzole senza danneggiare la maglia dell'elemento filtrante.
5 - Rimontare l'elemento filtrante, sostituendo le vecchie guarnizioni di tenuta.

Verifiche ed avvertenze

1 - L'elemento filtrante, dopo la pulizia, deve risultare integro e completamente libero da impurità, altrimenti va sostituito.

FILTRI ARIA

I filtri dell'aria sono una delle parti più importanti e delicate di un impianto di condizionamento. Essi richiedono la massima pulizia e controllo; filtri non controllati a dovere, possono divenire ricettacolo di germi e batteri che possono provocare disturbi alle persone.
Inoltre la lanugine, la polvere, i pollini e le impurità dell'aria trattenute dal filtro diminuiscono l'efficienza dell'apparecchio.

Condizionatori dell'aria

Operazioni

1 - Con macchine non funzionanti sfilare il filtro dall'unità .

Filtro sintetico a celle

2 - Pulire il filtro delicatamente utilizzando aria compressa, aspirapolvere o lavandolo con un getto d'acqua. Quando comincia a diventare scuro e non possibile vedere attraverso di esso, se posto in controluce, è opportuno sostituirlo.

Filtro metallico

2 - Pulire il filtro delicatamente lavandolo con acqua calda e prodotti sgrassanti, ed eseguire quindi una nuova umettatura del filtro con l'olio prescritto dalla ditta costruttrice.

Filtro a tasche

2 - Il filtro a tasche non sono lavabili e devono essere sostituiti quando sono sporchi ed intasati. Il solo modo per determinare il grado di Intasamento dei filtri a tasche è di misurare la pressione a monte ed a valle con un manometro differenziale. Quando tale differenza di pressione attraverso I filtri supera i 250 Pa (25 mm. c.d' a.), essi devono essere sostituiti.
3 - Infilare e posizionare il filtro nella sua sede.
4 - Rimettere in funzione la macchina.

Verifiche ed avvertenze

1 - Se sono installati manometri differenziali a monte ed a valle del filtri registrare la perdita di carico attraverso I filtri puliti. Tale perdita, dopo la pulizia non deve discostarsi in misura maggiore del 10% rispetto alla perdita di carico del filtro nuovo, altrimenti i filtri vanno sostituiti.
2 - E' raccomandabile sostituire il filtro prima dell'Inizio della stagione Invernale.

Mobiletti ventilconvettori

Operazioni

1 - Con mobiletto non funzionante sfilare il filtro dall'unità .

2 - Pulire Il filtro delicatamente utilizzando aria compressa, aspirapolvere o lavandolo con un getto d'acqua.
3 - Infilare e posizionare il filtro nella sua sede.
4 - Rimettere in funzione il mobiletto alla massima velocità per almeno 10 minuti.
5 - Portare il mobiletto alla media velocità.

Verifiche ed avvertenze

1 - E' raccomandabile sostituire il filtro almeno una volta all'anno prima dell'Inizio della stagione invernale.
2 - Quando il filtro comincia a diventare scuro e non è possibile vedere attraverso di esso, se posto in controluce, è opportuno sostituirlo.
3 - L'operazione di pulizia del filtro non dovrà provocare deposito di polvere e sporcizia nei locali in cui sono installati i mobiletti; dovrà quindi essere effettuata In modo opportuno (in altro locale, con un carrello chiuso ecc)

Gruppi elettrogeni

Operazioni

1 - Smontaggio del filtro.
2 - Soffiatura con aria compressa, in direzione contraria al normale flusso del combustibile, atta ad eliminare le impurità tra le maglie.
3 - Rimontaggio del filtro.

Verifiche ed avvertenze

1 - E' necessario sostituire il filtro aria ogni 200 ore di funzionamento.

FILTRI GAS

Periodicamente è opportuno pulire il filtro di linea del combustibile. cioè garantisce una combustione più efficace con rendimenti più elevati.

Bruciatori a gas

Operazioni

1 - Smontaggio del filtro del combustibile.
2 - Pulizia del filtro mediante lavaggio e/o soffiatura con aria compressa.
3 - Rimontaggio.

Verifiche ed avvertenze

1 - I filtri del gas particolarmente sporchi e usurati devono essere sostituiti.
2 - Si raccomanda di verificare che prima del rimontaggio del filtro lo stesso e la sede di alloggio siano completamente pulite. asciutte e prive di polvere.
3 - Le guarnizioni tolte durante la fase di smontaggio devono essere sostituite.

FILTRI PER GRASSI

Periodicamente è opportuno pulire il filtro di trattenimento dei grassi, ciò garantisce sempre una massima aspirazione dell'apparecchiatura.

Cappa di aspirazione

Operazioni

1 - Smontaggio del filtro per grassi.
2 - Pulizia del filtro mediante lavaggio con acqua e sgrassante.
3 - Successiva soffiatura con aria compressa.
4 - Lasciar asciugare il filtro.

Verifiche ed avvertenze

1 - Filtri per grasso particolarmente sporchi ed usurati devono essere sostituti.
2 - Si raccomanda di verificare che prima del rimontaggio del filtro lo stesso e la sede di alloggio siano completamente pulite, asciutte e prive di polvere.

FOTOCELLULE O FOTORESISTENZE

Per garantire la sicurezza durante il funzionamento la fotocellula o la fotoresistenza dei bruciatori deve essere pulita periodicamente.

Bruciatori a gas

Operazioni

1- Pulizia accurata della fotocellula o della fotoresistenza per eliminare ogni presenza di fumo, fuliggine o sporcizia depositatesi sulla loro superficie.

Verifiche ed avvertenze

1 - Le fotocellule o le fotoresistenze devono risultare perfettamente pulite.
2 - Verificare, ad avvenuta pulizia. il funziona mento delle fotocellule e delle fotoresistenze
3 - Tutte le operazioni saranno effettuate con l'interruttore generale aperto.

GIRANTI E COCLEE DEI VENTILATORI

E' opportuno verificare periodicamente che la girante e la coclea dei ventilatori sia pulita e priva di materiali estranei (quali foglie, scorie di lavorazione, ...).
La presenza di sporcizia sulle pale dei ventilatori aumenta le perdite di carico con conseguente diminuzione di portata d'aria.

Ventilatori

Operazioni

1 - Con macchina ferma, apertura della portina di ispezione.
2 - Esame visivo atto ad accertare la presenza di sporcizia sulle pale della girante, dello stato delle pale e la presenza di corpi estranei all'interno della coclea.
3 - Soffiatura con aria compressa e successiva aspirazione per eliminare la polvere depositata sulle pale e sulla superficie interna della coclea.

Verifiche ed avvertenze

1 - La riparazione di pale della girante, danneggiate, rientra nel campo della manutenzione straordinaria.
2 - La pressione e la portata d'aria del ventilatore (vedi schede di verifica relative), devono corrispondere ai valori di targa con una tolleranza del 1 0%.
3 - Prima di intervenire sul ventilatore accertarsi che l'allacciamento elettrico sia disinserito.

GRIGLIE P.A.E./ESPULSIONE

Le griglie di p.a.e. e di espulsione si sporcano facilmente con conseguente diminuzione di sezione utile di transito dell'aria e di portata.

Operazioni

1 - Pulizia mediante aria compressa e spazzolatura.

Verifiche ed avvertenze

1 - Ad operazione avvenuta le griglie devono risultare perfettamente pulite.

INTERNE

Il passaggio di un fluido, acqua, aria o fumo, attraverso un componente, comporta il deposito di sporcizia ed il formarsi di incrostazioni sulle sue superfici interne.
Tali incrostazioni, diminuendo i coefficienti di scambio termico e le sezioni di attraversamento, sono causa di bassi rendimenti e malfunzionamenti.
E' quindi opportuno periodicamente effettuare una pulizia Interna del componente atta ad eliminare l'eventuale presenza di incrostazioni, polvere, sporcizia, ...

Camino

Operazioni

1 - Spazzolatura Interna del camino, evitando Incisioni e danneggiamenti della superficie Interna, atta ad eliminare fuliggine, incombusti ed incrostazioni.
2 - Aspirare la fuliggine, gli incombusti e la polvere formatesi nelle camere di raccolta alla base del camino.

Verifiche ed avvertenze

1 - L'Interno del camino, al termine dell'operazione non deve presentare strati di fuliggine o di incombusti.
2 - La presenza di corrosioni o di ruggine sulla superficie interna del camino deve essere segnalata.

Condizionatore d'aria

Operazioni

1 - Con apparecchiatura fuori servizio, apertura delle portine di ispezione, soffiatura ed aspirazione interna atta ad eliminare la polvere depositatesi (si rimanda alle relative schede per gli interventi di pulizia da effettuarsi sui singoli sottocomponenti interni).

Verifiche ed avvertenze

1 - Se il condizionatore è installato non in locali tecnici fare attenzione a non provocare, durante la spolveratura, nuvole di polvere.

LOCALI TECNICI

Tutti i locali tecnici devono essere periodicamente puliti per eliminare la polvere e la sporcizia depositatesi.
Locali tecnici non puliti sono indice di cattiva manutenzione e di mancanza di affidabilità ed efficienza.

Operazioni

1 - Aspirazione della polvere.
2 - Lavare il pavimento mediante acqua calda e detersivo manualmente (secchio e strofinaccio) od utilizzando idropulitrici automatiche.
3 - Lasciar asciugare il pavimento prima di camminarci sopra.

Verifiche ed avvertenze

1 - E' preferibile utilizzare l'aspirapolvere per evitare il formarsi di. nuvole di polvere.
2 - Normalmente durante la pulizia dei locali tecnici gli impianti sono in funzione. è quindi necessario prendere tutte le precauzione antinfortunistiche contro i contatti diretti.

MORSETTI

La pulizia dei morsetti dovrà essere eseguita periodicamente per eliminare possibili falsi contatti dovuti al deposito di polvere e sporcizia e per la presenza di ossidazioni.

Operazioni

1 - Soffiatura con aria compressa atta ad eliminare la polvere.
2 - Pulitura con tela smeriglio per eliminare Incrostazioni.
3 - Spruzzatura sui morsetti di antiossidanti.
4 - Serraggio di morsetti allentati.
5 - Ricopertura dei punti di connessione con vaselina o altri materiali protettivi.

Verifiche ed avvertenze

1 - Dopo l'operazione i morsetti dovranno risultare perfettamente puliti.

RACCORDI AL CAMINO

Durante la pulizia annuale del condotti del fumi è opportuno pulire il raccordo fra caldaia e camino eliminando i depositi di fuliggine e di incombusti.

Caldaia pressurizzata a gas metano

Operazioni

1 - Smontaggio del raccordo del fumi al camino.
2 - Spazzolatura interna del raccordo, evitando Incisioni e danneggiamenti, atta ad eliminare fuliggine, incombusti ed incrostazioni.
3 - Aspirare la fuliggine. gli incombusti e la polvere in genere formatesi all'interno del condotti.
4 - Applicare grasso grafitato sull' attacco alla caldaia.
5 - Rimontaggio del raccordo al camino.

Verifiche ed avvertenze

1 - Il raccordo, al termine dell'operazione non deve presentare strati di fuliggine o di incombusti.
2 - In caso di presenza di ruggine sul condotto o sull'attacco alla caldaia, dopo opportuna raschiatura, è utile lubrificare le parti interessate con uno straccio Imbevuto d'olio o nafta per evitare ulteriori corrosioni.

RETI ANTIVOLATILE

La rete antivolatile posta sulle griglie di espulsione e di presa aria esterna, a protezione contro l'inserimento di corpi estranei nel condotti d'aria e ben più grave nelle giranti del ventilatori, si sporcano facilmente, diminuendo la sezione utile di transito dell'aria con conseguente diminuzione di portata.

Operazioni

1 - Smontaggio della rete svitando le opportune viti di fissaggio.
2 - Pulizia mediante aria compressa e spazzolatura.
3 - Nel caso di presenza di grassi (rete antivolatile posta sulle espulsioni di cappe delle cucine) pulizia mediante spazzolatura con acqua e detergente.
4 - Rimontaggio della rete.

Verifiche ed avvertenze

1 - La rete deve risultare perfettamente priva di sporcizia. .
2 - Lo smontaggio ed il rimontaggio della rete antivolatile deve essere eseguito con ventilatori fermi.

SCARICHI CONVOGLIATI

La tubazione di scarico delle valvole di sicurezza, della condensa dei mobiletti ventilconvettori, delle vasche di umidificazione dei condizionatori e degli sfiati delle tubazioni devono essere in ogni momento libere.
Tubazioni di scarico intasate possono provocare perdite di liquido in ambiente e/o nelle centrali, che, nel caso di utilizzo di antigelo, risultano anche inquinanti.

Operazioni

1 - Gettando acqua nello scarico, verifica della presenza di intasamento.
2 - Eliminazione di eventuali tappi presenti all'interno della tubazione utilizzando sonde o prodotti chimici adeguati.

Verifiche ed avvertenze

1 - Lo scarico deve risultare sempre perfettamente libero.

SEPARATORI DI GOCCE

E' possibile che durante il funzionamento il separatore di gocce, installato a valle della sezione di umidificazione di un condizionatore di trattamento aria, si intasi per il deposito di sostanze limacciose o calcaree.
Periodicamente è necessario pulirlo e lavarlo adeguatamente.

Condizionatore d'aria

Operazioni

1 - Esame visivo atto ad accertare lo stato del separatore di gocce.
2- Smontaggio del separatore di gocce.
3 - Pulizia mediante lavaggio con acqua tendente ad eliminare i depositi limacciosi.
4 - Se si riscontrano incrostazioni sulle alette dei separatori di gocce è bene rimuoverle mediante spatola e spazzola. All'occorrenza smontare le alette del separatore.
5 - Rimontaggio.

Verifiche ed avvertenze

1 - Il separatore di gocce dovrà essere sostituito (manutenzione straordinaria) se i depositi presenti sono di tipo calcareo.
2 - Tutte le operazioni saranno effettuate con condizionatore spento

SERBATOI - INTERNE

Il deposito di incrostazioni di calcio o di altra natura all'interno dei serbatoi d'acqua e di accumulo diminuisce in maniera considerevole la loro efficienza ed efficacia.

Serbatoi

Operazioni

1 - Intercettare circuiti primari e secondari.
2 - Scaricare il serbatoio.
3 - Smontare i boccaporti di ispezione.
4 - Scarico dei depositi.
5 - Pulizia interna utilizzando un getto d'acqua o vapore ed opportune soluzioni disincrostanti. Eventualmente spazzolare per eliminare le incrostazioni più resistenti.
6 - Lavaggio interno con un getto d'acqua con rubinetto di scarico completamente aperto.
7 - Rimontaggio dei boccaporti.
8 - Riapertura delle valvole di intercettazione dei circuiti primari e secondari.

Verifiche ed avvertenze

1 - Durante il rimontaggio dei bocca porti è necessario sostituire le guarnizioni di tenuta vecchie.
2 - Prima di mettere in funzione il serbatoio verificare la tenuta idraulica dei bocca porti.

TESTE DI COMBUSTIONE – PULIZIE

Una testa di combustione pulita garantisce una combustione più efficace e quindi aumenta il rendimento di combustione.

Bruciatori a gas

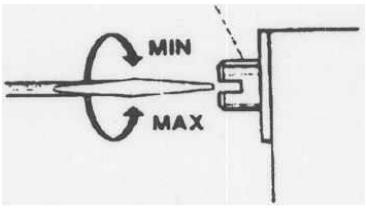
Regolazione testa di combustione

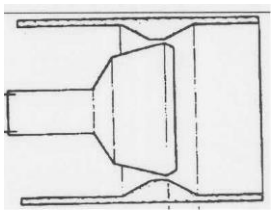
Operazioni

1 - Smontaggio della testa di combustione
2 - Pulizia accurata con disincrostazione secondo necessità facendo attenzione per evitare danneggiamenti.
3 - Rimontaggio.
4 - Regolazione della testa di combustione agendo con un cacciavite sulla vite di regolazione posta sulla parte posteriore del bruciatore (vedere foto allegata).

Verifiche ed avvertenze

1 - La testa di combustione deve risultare pulita e priva di incrostazioni.
2 - Occorre accertarsi, alla rimessa in esercizio, che la fiamma non sia disassata rispetto al focolare, cioè che si sviluppi correttamente e non investa le pareti interne del generatore.
3 - Tutte le operazioni. saranno effettuate con l'interruttore generale aperto





UGELLI

Come previsto dalla norma UNI 8364, gli ugelli devono essere sostituiti dopo un numero di ore di funzionamento prescritto dal costruttore e, comunque, preferibilmente all'inizio di ogni stagione di riscaldamento.
Periodicamente è comunque opportuno pulire gli ugelli.

Bruciatori a gas

Operazioni

1- Smontaggio degli ugelli.
2 - Pulizia degli stessi con solventi senza avvalersi di mezzi meccanici che possono danneggiare gli ugelli.
3 - Rimontaggio.

Verifiche ed avvertenze

1 - Durante il rimontaggio si deve controllare che ugello, diaframma di turbolenza e boccaglio siano fra di loro centrati e che vengano mantenute le posizioni previste dal costruttore degli elettrodi, il diaframma di turbolenza ed il boccaglio e la rispettiva distanza.
2 - Tutte le operazioni devono essere effettuate con l'interruttore generale aperto.

UGELLI DI UMIFICAZIONE

La sezione di umidificazione, di un condizionatore d'aria, garantisce, mediante lo spruzzamento d'acqua, il controllo dell'umidità dell'aria trattata. E' quindi evidente la necessità di pulire periodicamente gli ugelli di umidificazione al fine di ottenere Il grado di efficienza ed efficacia ottimale.

Condizionatori d'aria

Operazioni

1 - Esame visivo atto ad accertare che lo spruzzo degli ugelli formi un cono regolare.
2 - Smontaggio degli ugelli dal tubo spruzzatore.
3 - Rimozione delle impurità dai fori degli ugelli utilizzando una semplice punta d'acciaio.
4 - Controllare la pulizia della vasca di raccolta e del filtro acqua installato sulla tubazione di alimentazione (vedi schede relative).
5 - Rimontaggio degli ugelli sul tubo spruzzatore inserendo una nuova guarnizione in gomma.

Verifiche ed avvertenze

1 - Dopo la pulizia l'ugello dovrà presentare uno spruzzo regolare a forma di cono.
2 - In caso di danneggiamento è necessario sostituire gli ugelli di umidificazione.

UNITÀ CENTRALE

E' opportuno periodicamente eliminare il deposito di polvere e sporcizia formatesi sull'unità centrale di controllo dell'impianto di supervisione.

Operazioni

1 - Pulizia esterna, mediante soffiatura con aria. piumini o stracci asciutti, atta ad eliminare la polvere depositatesi sul parti In materiale plastico e sul retro dell'unità.
2 - Pulizia dello schermo video mediante straccio asciutto dopo aver spruzzato opportuni detergenti.
3 - Pulizia Interna. utilizzando aria compressa e pennelli con opportune setole, delle schede elettroniche e dello chassis, con rimozione della polvere accumulata nei filtri.

Verifiche ed avvertenze

1 - Non utilizzare mai stracci umidi di acqua.
2 - Adoperare i detergenti utilizzati per la pulizia di lenti di occhiali.

REGISTRAZIONI

La registrazione dei valori misurati in successivi periodi (storicizzazione) permette di ricostruire la cronistoria dell'apparecchiatura e di valutare adeguati interventi migliorativi.
Una registrazione puntuale permette di prevedere l'effetto di una determinata operazione (analisi previsionale dei risultati).

ASSORBIMENTI ELETTRICI

Una registrazione periodica, in particolare relativa ai gruppi refrigeratori, degli assorbimenti elettrici permette di verificare in maniera continua il grado di efficienza dell'impianto e di individuare per tempo eventuali disfunzioni.

Operazioni

1 - Misura amperometrica della corrente assorbita (vedi scheda relativa).
2 - Confronto fra i valori misurati ed i valori indicati dagli strumenti di misura.
3 - Registrazione su apposita tabella dei dati misurati (indicante inoltre data e condizioni di misura).

Verifiche ed avvertenze

1 - I dati registrati e catalogati permetteranno di creare un archivio storico, consultabile, identificativo della macchina.

DATI DI FUNZIONAMENTO

Una registrazione periodica dei dati di funzionamento di una apparecchiatura permette di verificare In maniera continua il grado di efficienza dell'intero impianto e di individuare per tempo eventuali disfunzioni.

Operazioni

1 - Misura di tutti i dati relativi al funzionamento, quali: corrente assorbita, portate d'aria e d'acqua, temperature, pressioni, livelli di rumorosità, .
2 - Confronto fra i valori misurati ed i valori indicati dagli strumenti di misura.
3 - Registrazione su apposita tabella dei dati misurati (indicante inoltre data e condizioni di misura).

Verifiche ed avvertenze

1 - I dati registrati e catalogati permetteranno di creare un archivio storico, consultabile, identificativo della macchina.

REINTEGRI

Il seguente capitolo illustra le operazioni necessarie tendenti a riportare il livello dei lubrificanti e dei liquidi antigelo ed elettrolitici al valore previsto dalle ditte costruttrici, aggiungendo l'equivalente parte perduta o consumata.

ANTIGELO

La concentrazione di antigelo nei circuiti idraulici deve essere mantenuta il più possibile costante per evitare:
1 - cambiamenti al punto di congelamento
2 - variazioni di densità del fluido in circolazione con variazioni di perdite di carico localizzate e distribuite e conseguenti diverse curve di funzionamento per le elettropompe di circolazione.
Si ricorda inoltre che negli impianti in cui è presente l'antigelo si ha una riduzione della corrosione e della ruggine nei circuiti di raffreddamento.
Se necessario (vedi controllo della concentrazione di antigelo), sarà quindi effettuato un reintegro di antigelo dell'impianto.
Si dovrà utilizzare solamente antigelo della stessa marca di quello già presente nell'impianto.

Operazioni

1 - Il rabbocco sarà effettuato versando l'antigelo, nella quantità dovuta, nell'apposito serbatoio di reintegro e togliendo una ugual quantità di miscela dall'impianto.
2 - Dopo aver effettuato il reintegro e aver lasciato l'impianto in funzione per almeno 24 ore, per permettere una adeguata miscelazio ne, si dovrà procedere ad un ulteriore controllo della concentrazione di antigelo (vedi scheda relativa)

Verifiche ed avvertenze

1 - Durante l'operazione di reintegro non si dovranno avere spargimenti di liquido.
Si ricorda che l'antigelo è nocivo ed inquinante.
Un eventuale smalti mento di acqua additivata è regolamentato dalle leggi vigenti.

REVISIONI

Per revisione si intende il "controllo generale di un apparecchio o di un impianto inteso a verificare il grado di funzionalità e di efficienza e che dove, occorra, può implicare sostituzione di parti, pulizia e lubrificazione di parti non accessibili normalmente, lavori di rettifica, aggiustaggi, ecc..." (UNI 8364).
Per efficienza e funzionalità si intende l'idoneità di un apparecchio a fornire le prestazioni previste in condizioni accettabili sotto gli aspetti del rendimento, dell'economia di esercizio, dell'affidabilità, della sicurezza, del rispetto dell'ambiente interno ed esterno.
Si dovrà verificare che le prestazioni misurate sia conformi a quelle di targa.
Ciò permetterà di:

1 - evitare funzionamenti anomali con rendimenti insufficienti;
2 - ottenere il massimo rendimento e quindi una diminuzione dei costi di gestione dell'impianto;
3 - aumentare l'affidabilità, cioè l'attitudine a conservare nel tempo funzionalità ed efficienza, del componente;
4 - aumentare la vita utile, cioè il periodo durante il quale non si verificano guasti non riparabili, del componente.
A differenza della "Verifica del funzionamento" la revisione generale comporta un controllo più approfondito con, ove occorra, sostituzione, lubrificazione, pulizia di piccole parti non accessibili normalmente quali guarnizioni, cuscinetti, ...

Per quanto premesso, la revisione generale è la somma di tutte le operazioni di manutenzione ordinaria che periodicamente e singolarmente si effettuano atte ad accertare l'efficienza (misure e controlli delle prestazioni previste) e l'affidabilità (verifica dello stato e del grado di usura) del componente.

GENERALI

Di seguito sarà Indicato un mero elenco di operazioni da effettuare, durante la revisione generale, rimandando alle schede relative per una descrizione più dettagliata e particolareggiata.

Autoclavi

Operazioni

1 - Controllo degli interventi e delle tarature degli organi di regolazione e sicurezza quali pressostati, livellostati e valvole di sicurezza.
2 - Misura della pressione di esercizio del cuscino d'aria.
3 - Misura della prevalenza manometrica dell' elettropompa.
4 - Misura amperometrica della corrente assorbita dal motore elettrico dell'elettropompa.
5 - Controllo della temperatura di esercizio del motori elettrici.
6 - Controllo delle tenute Idrauliche.
7 - Controllo dello stato delle apparecchiature elettriche.
8 - Controllo della corretta protezione delle parti sottotensione.

Bollitori

Operazioni

1 - Controllo degli interventi e delle tarature degli organi di regolazione e sicurezza quali termostati e valvole di sicurezza.
2 - Controllo della temperatura di esercizio in Ingresso ed In uscita dei fluidi primari e secondari.
3 - Verifica della resa.
4 - Verifica dello stato dello scambiatore.
5 - Controllo delle tenute idrauliche.
6 - Controllo dello stato del rivestimento termico esterno.

Bruciatori

Operazioni

1 - Controllo dell'efficienza con taratura di tutti i dispositivi di sicurezza, regolazione e controllo, quali: valvola di intercettazione combustibile, stabilizzatore di pressione, pressostati aria comburente e gas combustibile, valvola elettromagnetica portata gas e servocomando modulante di regolazione fiamma.
2 - Smontaggio di tutti i componenti che devono essere puliti, esaminati e, se del caso, riparati o sostituiti.
3 - Pulizia ed ingrassaggio di tutte le parti rotanti o in movimento, quali perni o snodi.
4 - Controllo della combustione con taratura della fiamma.
5 - Controllo che la fiamma non sia disassata rispetto al focolare, che si sviluppi correttamente e non investa le pareti interne del generatore.

6 - Misura amperometrica della corrente assorbita.

Caldaie pressurizzate a gas metano

Operazioni

1 - Controllo del rendimento di combustione
2 - Controllo dei prodotti della combustione
3 - Controllo dell'efficienza con taratura di tutti i dispositivi di sicurezza, regolazione e controllo, quali: termostati di esercizio e di sicurezza a riarmo manuale, presso stati di sicurezza e valvola di sicurezza.
4 - Pulizia interna della camera di combustione e dei condotti dei fumi.
5 - Controllo dello stato del rivestimento refrattario interno.
6 - Controllo dello stato dell'isolamento esterno.

Cappe di aspirazione per cucina

Operazioni

1 - Controllo della portata d'aria aspirata.
2 - Controllo dello stato del filtro per grassi.
3 - Misura amperometrica della corrente assorbita.

Condizionatori d'aria

Operazioni

1 - Controllo della portata d'aria.
2 - Controllo della temperatura d'ingresso e di uscita dell'aria.
3 - Controllo delle portate d'acqua alle batterie.
4 - Controllo delle temperature di ingresso e di uscita dell'acqua alle batterie di scambio termico.
5 - Calcolo della potenzialità resa dal condizionatore.
6 - Misura amperometrica della corrente assorbita dai ventilatori di mandata e ripresa.
7 - Pulizia dei filtri, delle bacinelle di raccolta condensa e delle batterie di scambio termico.
8 - Controllo del livello di rumorosità dei ventilatori.
9 - Controllo dello stato delle pannellature esterne.

Elettroventilatori

Operazioni

1 - Controllo della portata d'aria.
2 - Misura amperometrica della corrente assorbita con funzionamento a regime.
3 - Controllo del livello di rumorosità.

Elettropompe

Operazioni

1 - Controllo della portata d'acqua.
2 - Controllo della prevalenza manometrica.
3 - Misura amperometrica della corrente assorbita con funzionamento a regime.
4 - Controllo delle tenute idrauliche.
5 - Controllo del livello di rumorosità.

Mobiletti ventilconvettori

Operazioni

1 - Controllo dello stato dei filtri d'aria.
2 - Controllo delle tenute idrauliche.
3 - Controllo del livello di rumorosità.

Recuperatori d'aria

Operazioni

1 - Controllo della portata d'aria.
2 - Controllo delle temperature d'ingresso e di uscita dell'aria.
3 - Controllo delle temperature d'ingresso e di uscita dell'acqua alla batteria di recupero.
4 - Calcolo della potenzialità resa.
5 - Misura amperometrica della corrente assorbita.
6 - Controllo, con pulizia, dei filtri e delle batterie.
7 - Controllo del livello di rumorosità.

Refrigeratori d'acqua

Operazioni

1 - Controllo delle temperature d'acqua in ingresso ed in uscita all'evaporatore ed al condensatore.
2 - Calcola della potenzialità resa con funzionamento a regime.
3 - Controllo della carica di refrigerante.
4 - Misura amperometrica degli assorbi menti elettrici.
5 - Controllo del livello di rumorosità.
6 - Registrazione dati di funzionamento

SERBATOI CON SCAMBIATORE

Operazioni

1 - Controllo delle portate d'acqua del circuito primario e di quello secondario.
2 - Controllo delle temperature d'acqua in ingresso ed in uscita.
3 - Calcolo della resa.
4 - Controllo dello stato delle tenute idrauliche e dei rivestimenti esterni.

RIPRISTINI

La normativa UNI 8364 (Controllo e manutenzione degli impianti di riscaldamento) definisce come ripristino la "Ricostruzione nella forma primitiva di un manufatto (per esempio: un rivestimento isolante, un rivestimento refrattario, ecc...)".
Di seguito saranno descritte tutte le operazioni che devono essere effettuate per "ricostruire nella forma primitiva" una parte danneggiata di un componente.

BASAMENTI DI APPOGGIO VERNICIATURA

E' consigliabile un periodico controllo con ripristino della verniciatura delle superfici esterne dei basamenti delle apparecchiature, al fine di eliminare le zone intaccate dalla ruggine.

Operazioni

1 - Esame visivo atto ad accertare la presenza di ruggine o zone mal verniciate.
2 - Pulire la zona di intervento con carta smeriglio a grana grossa o mediante smerigliatrice.
3 - Eseguire una seconda passata con carta smeriglio a grana fine o mediante smerigliatrice.
4 - Eseguire un lavaggio della parte interessata utilizzando diluente od altro prodotto sgrassante.
5 - Verniciare con una mano di antiruggine la parte interessata
6 - Con antiruggine asciutto levigare la parte con carta smeriglio a grana finissima e quindi spolverare con aria compressa o panno asciutto
7 - Verniciare la parte interessata, utilizzando pennello o pistola a spruzzo e vernice conforme alle prescrizioni
8 - Dare, a vernice asciutta, una seconda mano di vernice a finire.

Verifiche ed avvertenze

1 - E' compresa nella manutenzione ordinaria la verniciatura di ripristino di piccole zone intaccate dalla ruggine.
Isola menti termo-acustici casse ventilanti
La sezione di ventilazione di un condizionatore d'aria è sorgente di rumore che si propaga all'ambiente circostante per via aerea o strutturale.
Piccoli danneggiamenti all'isolamento termo-acustico della cassa ventilante comportano trasmissioni di rumore (si formano ponti sonori) che devono essere eliminati.

CONDIZIONATORI D'ARIA

Operazioni

1 - Pulire la parte interessata dalla presenza del vecchio isolamento termo-acustico (l'area pulita dovrà essere sempre maggiore della zona danneggiata per permettere un'omogeneità dopo l'intervento) utilizzando sgrassanti o diluente.
2 - Incollare sulla superficie interessata uno strato di rivestimento, similare a quello già presente, utilizzando i collanti indicati dalle case costruttrici.
3 - Ripristinare il collegamento fra vecchio e nuovo isolamento utilizzando opportune guaine e collanti.

Verifiche ed avvertenze

1 - Utilizzare solo isolamenti del tipo previsto e con le stesse caratteristiche tecniche di quello già presente.
2 - AI termine dell'operazione dovrà essere riscontrata omogeneità fra la superficie interessata al vecchio ed al nuovo isolamento.
3 - E' compresa nella manutenzione ordinaria il ripristino di piccole zone danneggiate.
Il rifacimento dell'isolamento termo-acustico è oggetto di manutenzione straordinaria.

TENUTE AERAULICHE

E' opportuno periodicamente effettuare un ripristino delle tenute aerauliche delle pannellature dei condizionatori e delle giunzioni delle canalizzazioni di convogliamento dell'aria.
La pannellatura, normalmente eseguita a doppia parete (sandwich) con interposto un materiale fonoisolante, viene fissata al telaio della macchina mediante viti autofilettanti interponendo prima una guarnizione in resina antinvecchiamento che garantisce la perfetta tenuta alle varie pressioni o depressioni che si vengono a creare durante il funzionamento della centrale.

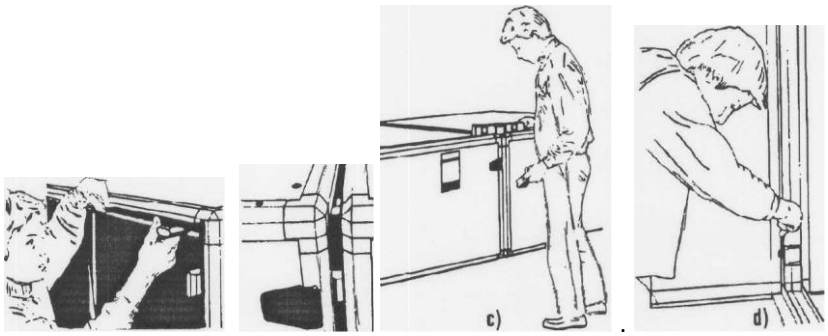
Condizionatori d'aria

Operazioni

1 - Smontare il pannello di giunzione.
2 - Sostituire la guarnizione con una nuova del lo stesso tipo.
3 - Applicare un cordolo di silicone su tutto il perimetro interno del profilo.
4 - Rimontare il pannello e procedere alla bullo natura (vedi foto).

Verifiche ed avvertenze

1 - Durante il funzionamento a regime non si dovranno riscontrare spifferi attraverso la pannellatura.



Canalizzazioni

Operazioni

1 - Smontare i tronchi di canale, interessati alla non perfetta tenuta aeraulica, svitando le viti di collegamento fra le flangie.
2 - Pulire le superfici di contatto dalla presenza di incrostazioni di vecchio silicone.
3 - Applicare un nuovo cordolo di sii icone su tutto il perimetro della canalizzazione.
4 - Ricollegare fra di loro le flangie avvitando i bulloni di collegamento.

Verifiche ed avvertenze

1 - Durante il funzionamento a regime non si dovranno riscontrare spifferi attraverso le giunzioni di collegamento i vari tronchi.

TENUTE IDRAULICHE

Con il tempo le varie tenute idrauliche (guarnizioni, o-ring, tenuta del premistoppa, ...) si deteriorano e quindi si possono avere perdite di liquido.
Se in fase di accertamento, in corrispondenza agli attacchi e/o attorno allo stelo degli otturatori delle valvole e dopo la eventuale correzione apportata mediante il serraggio dei bulloni, si presentano perdite e/o trasudamenti di liquido è opportuno ripristinare le tenute.

Operazioni

1 - Smontare la giunzione interessata svitando i bulloni di collegamento.
2 - Pulire le superfici interessate eliminando guarnizioni vecchie ed eventuali incrostazioni presenti (sulle superfici piane, per esempio sedi di flangie, carteggiare con carta smeriglio a grana fine).
3 - Sostituire la guarnizione con una nuova dello stesso tipo.
4 - Rimontare la giunzione e procedere al serraggio dei bulloni di collegamento.

Verifiche ed avvertenze

1 - Durante il funzionamento a regime e con i circuiti in pressione non si dovranno riscontrare perdite e/o trasudamenti attraverso le giunzioni.

SERRAGGI

Il seguente capitolo illustra tutte le operazioni atte a fissare le parti di componenti fra di loro collegate mediante bulloni o viti.
Parti, di componenti in movimento, fra di loro allentate sono sorgente di vibrazioni, di rumore e di sbilanciamenti funzionali.

BULLONERIA

Lo serraggio periodico della bulloneria evita la presenza di vibrazioni di parti allentate in organi in movimento quali: motori elettrici, ventilatori, elettropompe, ….

Operazioni

1 - Intervenire mediante opportuna chiave sui bulloni di fissaggio.

Verifiche ed avvertenze

1 - La forza di serraggio esercitata dovrà essere costante e tale da evitare lo svitamento durante il funzionamento normale.
2 - Prima di intervenire su parti in movimento assicurarsi che la macchina sia ferma e l'interruttore generale sia disinserito.

MORSETTIERE ELETTRICHE

Il serraggio delle morsettiere elettriche, eseguito periodicamente, evita lo sfilamento dei cavi elettrici.

Operazioni

1 - Prima di intervenire sulle morsettiere elettriche staccare la tensione di rete.
2 - Intervenire mediante cacciavite od opportuna chiave sulle viti o sui bulloni di fissaggio.

Verifiche ed avvertenze

1 - La forza di serraggio esercitata dovrà essere costante e tale da evitare lo sfilamento dei cavi elettrici.

SMONTAGGI

Di seguito saranno illustrate tutte le operazioni necessarie per smontare componenti, normalmente non accessibili, che abbisognano di manutenzione ordinaria.

CESTELLI FILTRANTI

Periodicamente è opportuno smontare i cestelli filtranti dei filtri dell'acqua per effettuare un controllo dello loro stato e del grado di intasamento presente.
Elementi filtranti sporchi diminuiscono la portata dei vari circuiti ed aumentano le perdite di carico localizzate presenti.

Operazioni

1 - Smontare l'elemento filtrante svitando il fondello.
2 - Controllare il suo stato ed il grado di intasamento.
3 - Pulire l'elemento filtrante (vedi scheda relativa).
4 - Rimontare l'elemento filtrante.
5 - Prima di chiudere il fondello verificare la tenuta della guarnizione; eventualmente sostituirla.

Verifiche ed avvertenze

1 - Il cestello filtrante deve risultare integro (maglie non danneggiate) e perfettamente pulito.

CUSCINETTI

Mediamente ogni 12000 ore di funzionamento, comunque nel rispetto delle indicazioni delle case costruttrici, si deve provvedere allo smontaggio, pulizia e lubrificazione dei cuscinetti installati su motori elettrici e elettropompe, che normalmente non presentato ingrassatori esterni.
L'operazione tende ad accertare, inoltre, lo stato dei cuscinetti e segnalare eventuali imperfezioni dovute all'usura.
Cuscinetti usurati comportano aumenti di livelli di rumore e di temperatura di esercizio e diminuzione del rendimento delle apparecchiature.

Operazioni

1 - Staccare "alimentazione elettrica.
2 - Smontaggio delle varie parti (vedi come esempio schema allegato valido per una elettropompa a basamento).
3 - Lavaggio del cuscinetto per eliminazione del grasso residuo.
4 - Lubrificazione del cuscinetto mediante grasso a base di sapone di litio, privo di resine ed acidi e con azione antiossidante.
Le cavità del cuscinetto devono venir riempite con grasso solamente a metà.
5 - Rimontaggio di tutte le parti provvedendo in ordine inverso dello smontaggio.
Tutte le guarnizioni piatte Interessate dallo smontaggio devono venir sostituite.

Verifiche e avvertenze

1 - Per la lubrificazione si deve impiegare un grasso a base di sapone di litio privo di resine e di acidi, non deve Indurire ed avere una azione antiossidante.
Il grasso deve avere un numero di penetrazione tra 2 e 3 corrispondente ad una penetrazione Walk di 220-295 mm/10. Il punto di goccia non deve essere inferiore a 175°C.

Si consigliano i seguenti tipi di grasso:

SHELL	Aero Grease 7 A
ESSO	Beacon 2
ERGOLINE	Carex 2
AGIP	Gr.MU2
I.P.	Athesiia 2

E/o equivalenti.

2 - Dopo un lungo periodo di esercizio può essere difficoltoso sfilare e smontare le singole parti.
Si consiglia di impiegare uno dei noti solventi di ruggine oppure, ove possibile, un estrattore adatto.
In ogni caso non si devono forzare le parti.

3 - Durante la fase di smontaggio delle varie parti si consiglia di mettere una vaschetta sotto il componente, per raccogliere eventuale fluido che defluirà durante lo smontaggio.
4 - Durante la fase di montaggio si deve aver cura che le parti vengano montate nella giusta successione e che impurità non restino all'interno.

FASCI TUBIERI

Il deposito di incrostazioni di calcio o di altra natura all'interno ed all'esterno del fascio tubiero diminuisce in maniera considerevole il coefficiente di scambio termico, con conseguente diminuzione della resa.
E' quindi opportuno effettuare periodicamente uno smontaggio con successiva pulizia del fascio tubiero.

Solutori e scambiatori

Operazioni

1 - Con impianto fermo attendere che la temperatura dei fluidi sia scesa almeno sotto i 50°C.
2 - Intercettare circuiti primari e secondari.
3 - Scaricare serbatoio.
4 - Scollegare le tubazioni del circuito primario, togliere i bulloni della testata e sfilare fascio tubiero.
5 - Pulizia interna ed esterna dei tubi del fascio tubiero chimicamente mediante opportune soluzioni disincrostanti (l'esterno del fascio tubiero può essere anche pulito meccanicamente o con un getto d'aria compressa o vapore).
6 - Rimontaggio del fascio tubiero.
7 - Riapertura delle valvole di intercettazione dei circuiti primari e secondari.

Verifiche e avvertenze

1 - Durante il rimontaggio del fascio tubiero è necessario sostituire le guarnizioni vecchie.
2 - Prima di mettere in funzione lo scambiatore verificare la tenuta idraulica.

SOSTITUZIONI

Nella manutenzione ordinaria le sostituzioni riguardano solo parti di componenti di modesto valore, quali: cinghie, filtri, guarnizioni, fusibili, ...

Di seguito si illustrano le operazioni necessarie per effettuare queste sostituzioni.

CINGHIE

Le cinghie di trasmissione sono soggette ad un'usura continua nel tempo, anche in condizioni ottimali di esercizio.
E' quindi necessario periodicamente sostituirle.

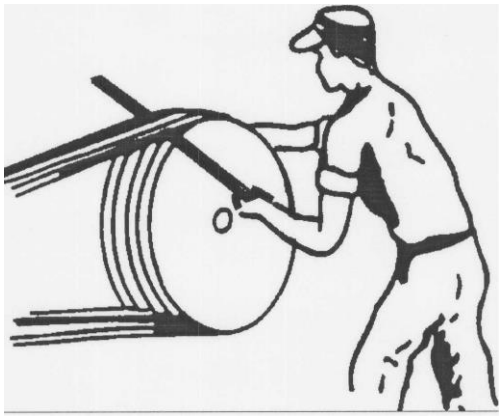
Operazioni

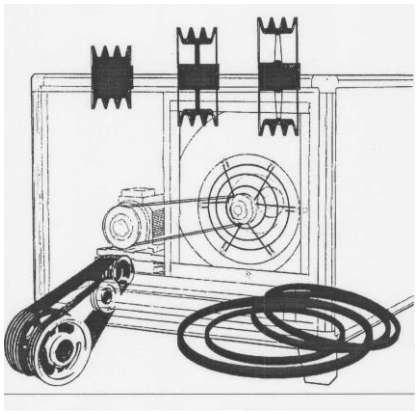
1 - Con macchina spenta, allentare la slitta portamotore.
2 - Sfilare le cinghie usurate.
3 - Inserire le nuove cinghie.
4 - Tendere le cinghie manovrando la slitta (vedi scheda relativa).
5 - Controllare l'allineamento delle pulegge (vedi scheda relativa) usando una semplice asta perfettamente diritta.

Verifiche e avvertenze

1 - Per evitare squilibri di funzionamento è opportuno che, nel caso di trasmissione con più di una cinghia, si sostituisca tutto il set.
2 - Assicurarsi che il tipo, lo sviluppo ed il "contrassegno" delle nuove cinghie siano perfettamente uguali a quelle presenti.
3 - Non si devono usare tondini, piatti metallici o altro, per ('inserimento delle cinghie, questa brutta manovra (vedi figura) può provocare lesioni alle fibre dell'armatura interna delle cinghie.

Manovra errata





FILTRI ARIA

I filtri dell'aria sono una delle parti più importanti e delicate di un impianto di condizionamento. Essi richiedono la massima pulizia e controllo; filtri non controllati a dovere, possono divenire ricettacolo di germi e batteri che possono provocare disturbi alle persone. Inoltre la lanugine, la polvere, i pollini e le impurità dell'aria trattenute dal filtro diminuiscono l'efficienza dell'apparecchio.

Condizionatori dell'aria

Operazioni

1 - Con macchina spenta, aprire portina di ispezione.
2 - Sfilare il filtro dall'unità.
3 - Inserire nuovo filtro.

Verifiche e avvertenze

1 - I filtri vanno sostituiti quando la perdita di carico, nonostante la pulizia, è superiore al 10% di quella che si avrebbe con filtro pulito.
2 - E' raccomandabile sostituire, comunque, i filtri prima dell'inizio della stagione invernale.

Mobiletti ventilconvettori

Operazioni

1 - Con mobiletto non funzionante sfilare il filtro dall'unità (vedi foto).
2 - Infilare e posizionare il nuovo filtro nella sua sede.

Verifiche e avvertenze

1 - E' raccomandabile sostituire il filtro almeno una volta all'anno prima dell'inizio della stagione invernale.

Gruppi elettrogeni

Operazioni

1 - Smontaggio del filtro usurato.
2 - Pulizia della vaschetta di contenimento il filtro (vedi scheda relativa).
3 - Montaggio del nuovo filtro.

Verifiche e avvertenze

1 - Il filtro dell'aria va sostituito ogni 200 ore di funzionamento del gruppo elettrogeno.

FILTRI PER GRASSI

Almeno annualmente è consigliabile sostituire il filtro di trattenimento dei grassi.
Il grasso trattenuto diminuisce la portata d'aria aspirata e quindi l'efficienza dell'apparecchiatura.

Cappe di aspirazione

Operazioni

1- Smontaggio del filtro sporco.
2 - Montaggio del nuovo filtro.

Verifiche e avvertenze

1 - Si dovranno utilizzare solo filtri conformi e/o con le stesse caratteristiche tecniche di quelli già presenti.

OLIO

Il cambio dell'olio dei compressori si effettua la prima volta dopo circa 500 ore di funzionamento, in seguito il cambio dovrà essere fatto ogni circa 1000 ore circa.

Compressore d'aria

Operazioni

1- Staccare l'alimentazione elettrica
2 - Svitare e togliere il tappo dell'olio.
3 - Svitare e togliere il tappo di scarico dell'olio, dopo aver predisposto una vaschetta per la sua raccolta.
4 - Lasciare scaricare l'olio per almeno 5 minuti.
5 - Riavvitare il tappo di scarico
6 - Eseguire il rabbocco dell'olio controllando il livello sull'astina.

Verifiche e avvertenze

1 - Utilizzare solamente olio consigliato dalla ditta costruttrice
2 - Gli oli devono essere raccolti ed essere inviati allo smaltimento nel rispetto delle leggi vigenti.

Motori endotermici

Operazioni

1 - Con motore tiepido, svitare il tappo di carico dell'olio.
2 - Svitare e togliere il tappo di scarico dell'olio, dopo aver predisposto una vaschetta per la sua raccolta.
3 - Lasciare scaricare l'olio per almeno 5 minuti.
4 - Riavvitare il tappo di scarico controllando lo stato della guarnizione.
5 - Eseguire il rabbocco dell'olio controllando il livello sull'astina.
6 - Chiudere il tappo di carico.

Verifiche ed avvertenze

1 - L'olio del motore del gruppo elettrogeno va sostituito ogni 200 ore di funzionamento.
2 - Utilizzare solamente olio consigliato dalla ditta costruttrice il gruppo elettrogeno e comunque con le stesse caratteristiche di quello preesistente.
3 - Gli oli usurati devono essere raccolti ed essere inviati allo smalti mento nel rispetto delle leggi vigenti.

Riduttori

Operazioni

1 - Con motore tiepido, svitare il tappo di carico posto sul riduttore.
2 - Svitare e togliere il tappo di scarico dell'olio posto sul riduttore, dopo aver predisposto una vaschetta per la sua raccolta.
3 - Lasciare scaricare l'olio per almeno 5 minuti.
4 - Riavvitare il tappo di scarico controllando lo stato della guarnizione.
5 - Eseguire il rabbocco dell'olio, utilizzando opportuna pompa, e controllando che non fuoriesca dal tappo di carico.
6 - Chiudere il tappo di carico.

Verifiche ed avvertenze

1 - L'olio del riduttore del gruppo elettrogeno va sostituito ogni 600 ore di funzionamento.
2 - Utilizzare solamente olio consigliato dalla ditta costruttrice il gruppo elettrogeno e comunque con le stesse caratteristiche di quello preesistente.
3 - Gli olii usurati devono essere raccolti ed essere inviati allo smaltimento nel rispetto delle leggi vigenti.

UGELLI

La sezione di umidificazione, di un condizionatore d'aria, garantisce, mediante lo spruzzamento d'acqua, il controllo dell'umidità dell'aria trattata.
E' quindi evidente la necessità di sostituire gli ugelli di umidificazione se avariati al fine di ottenere il grado di efficienza ed efficacia ottimale.

Condizionatori d'aria

Operazioni

1 - Smontaggio degli ugelli vecchi dal tubo spruzzatore.
2 - Montaggio degli ugelli nuovi sul tubo spruzzatore inserendo una nuova guarnizione in gomma.

Verifiche ed avvertenze

1 - L'ugello dovrà presentare uno spruzzo regolare a forma di cono.

VERIFICHE

La verifica è la somma delle operazioni necessarie per accertare l'affidabllità di un apparecchio o di un impianto.
Per affidabilità si intende l' "Attitudine di un apparecchio a conservare nel tempo funzionalità ed efficienza" (UNI 8364).
Di seguito, per quanto sopraesposto, saranno illustrate le operazioni necessarie per determinare lo stato, il grado di usura ed il corretto funzionamento di un componente.

ACQUA – PORTATA

Non sarà possibile effettuare una misura diretta della portata d'acqua di un circuito idraulico se non è installato un contatore sulla tubazione.
E' comunque possibile determinarla per via indiretta utilizzando le curve di funzionamento dell'elettropompa (fornite dai costruttori) e la potenza assorbita e/o la prevalenza manometrica della stessa elettropompa.

Operazioni

1- Misura mediante pinza amperometrica della corrente assorbita dalle tre fasi.
Si interviene sulla morsettiera elettrica del quadro elettrico di comando.
2- Calcolo del valore medio della corrente assorbita.
3- Calcolo della potenza elettrica assorbita mediante la relazione Pass = 1. 73xVxlxcosfi (si assume come fattore di potenza il valore di targa) .
4 - Utilizzando il diagramma delle curve di funzionamento in corrispondenza della potenza assorbita si legge il valore della portata d'acqua.

In alternativa
1 - Misura manometrica delle pressioni sulla bocca aspirante e sulla bocca premente dell' elettropompa.
2 - Calcolo della prevalenza manometrica dell'elettropompa, pari alla differenza fra pressione alla bocca premente e la pressione alla bocca aspirante.
3 - Utilizzando il diagramma delle curve di funzionamento in corrispondenza della prevalenza manometrica si legge la portata d'acqua.

Verifiche ed avvertenze

1 - Il punto di funzionamento dell'elettropompa deve corrispondere ai valori di progetto.
2 - Misure più esatte della potenza elettrica assorbita si avranno utilizzando cosfimetri ed wattmetri.
3 - Prima di intervenire sul quadro elettrico, per effettuare la misura amperometrica della corrente assorbita, verificare che siano rispettate tutte le norme di sicurezza contro i contatti diretti ed indiretti.

APPARECCHIATURE ELETTRICHE - STATO

E' necessario verificare lo stato delle apparecchiature elettriche al fine di accertare l'idoneità delle misure di sicurezza contro il pericolo di contatti diretti con elementi in tensione.
Infatti possibili danneggiamenti meccanici, chimici, elettrochimici ed elettrodinamici possono far insorgere pericoli di contatti durante le operazioni di manutenzione e di comando degli impianti.

Operazioni

1 - Esame visivo atto ad accertare che sia assicurata l'integrità delle apparecchiature e delle connessioni elettriche.
2 - Esame visivo atto ad accertare la continuità elettrica.
3 - Esame visivo atto ad accertare lo stato dei collegamenti equipotenziali.

Verifiche ed avvertenze

1 - Devono essere rispettate le norme CEI 64-8 relative al controllo dello stato degli isolanti, degli involucri e delle apparecchiature.

ARIA - PORTATA

La portata d'aria di un impianto di condizionamento è legata ai carichi termici e frigoriferi in ambiente ed al rinnovo minimo da effettuare.
Un suo controllo puntuale è fondamentale per garantire le condizioni di benessere.
Essendo la portata d'aria (in me/h) legata alla velocità (in m/s) dalla relazione Q = VxAx3600, essendo A (in mq) l'area di passaggio, sarà sufficiente rilevare la velocità di transito o di efflusso

Bocchette e griglie

Operazioni

1 - Misura della velocità di efflusso in m/s (vedi scheda relativa).
2 - Misura o reperimento della sezione efficace di efflusso in mq (vedere schede tecniche dei costruttori).
3 - Calcolo della portata d'aria in me/h, (VxAx3600).

Verifiche ed avvertenze

1 - Le portate d'aria in ambiente devono discostarsi al massimo del 1 O % rispetto a quelle di progetto.

Condizionatori d'aria

Operazioni

1 - Misura della portata d'aria di mandata da effettuare sulla canalizzazione di mandata.
2 - Misura della portata d'aria esterna da effettuare sulla griglia di p.a.e.
3 - Misura della eventuale portata d'aria di ricircolo da effettuarsi sulla canalizzazione di ripresa.

Verifiche ed avvertenze

1 - Le portate d'aria di mandata, di aria esterna e di ricircolo devono discostarsi al massimo del 10 % rispetto a quelle di progetto.
2 - La misura delle portate d'aria dovranno essere effettuate con macchine a regime e filtri puliti.

ARIA - VELOCITÀ

La corretta diffusione dell'aria in ambiente è una delle componenti principali per ottenere le volute condizioni di benessere.
La misura della velocità dell'aria permette di verificare la portata d'aria di un impianto di condizionamento.
Un suo controllo puntuale è fondamentale per garantire le condizioni di benessere.
Di seguito si riportano alcune tabelle con indicate le velocità dell'aria tipiche attraverso i componenti di un impianto di condizionamento, quelle di efflusso raccomandate per alcuni ambienti e quelle massime attraverso griglie di ripresa e di transito.

Bocchette e griglie

Operazioni

1 - Suddividere l'area di efflusso in zone di superficie non superiore a 100 cmq.
2 - Misurare, utilizzando anemometri a filo caldo o a ventolina, la velocità di efflusso al centro delle zone considerate.
3 - Calcolare la media aritmetica delle misure rilevate nelle varie zone.

Verifiche ed avvertenze

1 - Le velocità di efflusso non dovranno superare i valori riportati nelle tabelle allegate

Condizionatori d'aria

Operazioni

1 - Le misure della velocità dell'aria saranno effettuate sulle canalizzazioni di mandata, ricircolo e presa aria esterna.
2 - Effettuare sulle canalizzazioni in lamiera zincata, mediante trapano, un foro per l'inserimento del sensore dell'anemometro a filo caldo.
3 - Muovendo lentamente il sensore all'interno del canale, rilevare almeno 5 valori in altrettante posizioni.
4 - Calcolare la media aritmetica dei valori misurati.

Verifiche ed avvertenze

1 - Le velocità d'aria non dovranno superare i valori riportati nelle tabelle allegate.
2 - Il foro, per l'inserimento del sensore, dovrà essere realizzato su tronchi rettilinei di canalizzazione e lontano da curve e derivazioni.
3 - La misura delle velocità d'aria dovrà essere effettuata con macchine a regime e filtri puliti.

Componente	Impianti		
	residenz.	commerc.	industriali
prese aria esterna	2,5-4,0	2,5-4.5	2,5-6,0
filtri	1,3- 1.5	1,5-1,8	1.8-2.5
batterie fredde	1,5-2.0	2,0-2,5	2,5-3.8
batterie calde	2.3-2.5	2.5-4.0	3.5-5.0
ingresso ventilatore	3.5-4,5	4.0-5,0	5,0-7.0
mandata ventilatore	5,8-8,5	6,5- 1 1,0	8.0- 14.0
canali principali	3,5-6.0	5.0-8,0	6,0- 1 1,0
canali derivati	3,0-5,0	3,0-6.5	4.5-9,0

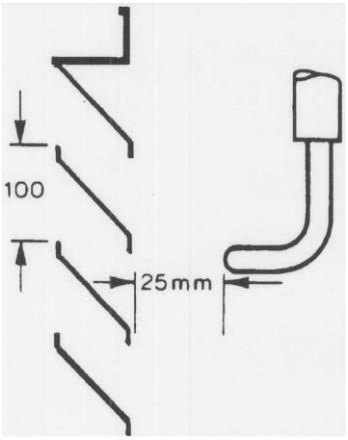
Velocità dell'aria tipiche (m/s) attraverso i componenti di Impianto

Applicazione	Velocità Vk m/s
Studi radiofonici e TV	1.5-2.5
Abitazioni, camere d'albergo	2,5-3,8
Uffici privati. trattati acusticamente	2.5-3.8
Uffici senza trattamento acustico	2,5-5.0
Uffici generici	5.0-6.2
Teatri	2,5-3.8
Cinematografi	5.0-6.0
Magazzini di vendita	7.5
Edifici industriali	7.5-10.0

Velocità di efflusso raccomandate per applicazioni diverse (m/s)

Destinazione o ubicazione	Velocità max frontale m/s
Griglie di ripresa	4.0 e oltre
Ambienti industriali	4.0
Ambienti commerciali:	
sopra la zona occupata entro la zona occupata;	
lontano da posti a sedere	3.5
vicino a posti a sedere	1.5
in corridoi	3.5
Ambienti residenziali	2.0
Serrande di sovrapressione	
Ambienti industriali	5.0 e oltre
Ambienti civili	1.5-2.0
Griglie su porte	
Pressione statica a monte.	
mm H20 0.6	1.5
1,25	2.0
2.5	2.5
6 e oltre	3.0

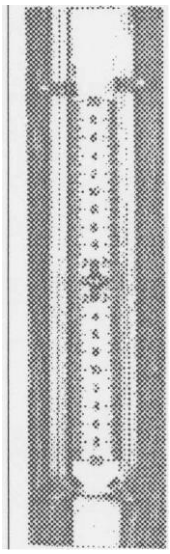
Velocità massima dell'aria attraverso le griglie di ripresa e di transito



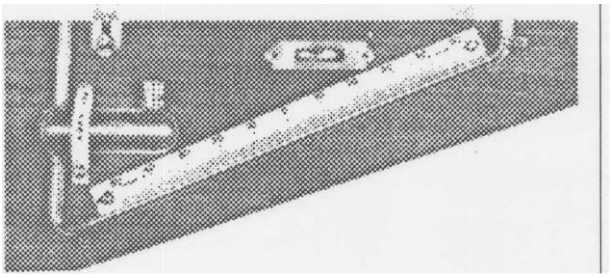
Esempio di misure di velocità su bocchetta

CAMINI - TIRAGGIO

Almeno all'inizio di ogni periodo di attività occorre effettuare durante il funzionamento a regime del generatore una misura del tiraggio all'ingresso delle camere di combustione ed alla base del camino.



Deprimometro a tubo di vetro ad U.



Deprimometro a tubo Inclinato

Operazioni

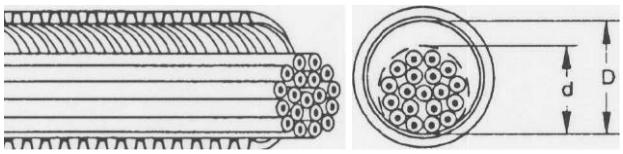
1 - Mediante l'utilizzo di pressodeprimometri ad U od a tubo inclinato misura della pressione e/o depressione in camera di combustione, nel raccordo fra caldaia e camino, ed alla base del camino.

Verifiche ed avvertenze

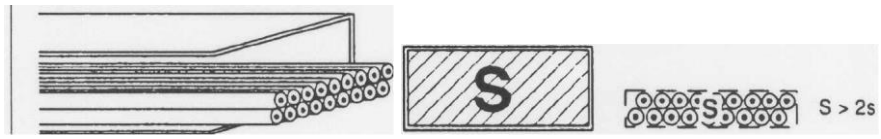
1 - Eventuali difformità dai valori di collaudo devono essere immediatamente segnalati e sono indice di ostruzioni o altri inconvenienti nei condotti del fumo.

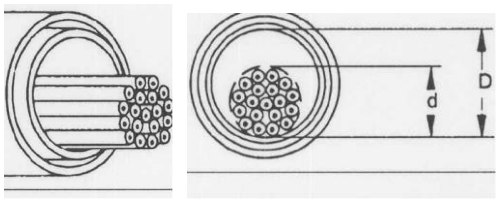
CAVI - SFILABILITÀ

Scopo dell'esame. in accordo con le norme CEI 64-9, è verificare la possibilità di sostituire conduttori guasti e verificare che il grado di stipamento non sottoponga l'isolante a sollecitazioni meccaniche.



D> 1.3d d> 10 mm





D> 1.8d d> 15 mm

Operazioni

1 - Esame a vista delle dimensioni dei condotti e del grado di stipamento dei cavi (di seguito si allegano alcuni esempi grafici per la determinazione del grado di stipamento).

Verifiche ed avvertenze

1 - La verifica deve riscontrare la corretta posa in opera dei cavi, valutando se i parametri minimi sono conformi alle indicazioni delle norme CEI.

COMPRESSORI D'ARIA

(Periodicamente si dovrà verificare l'idoneità del compressore a fornire le prestazioni previste in condizioni di esercizio.
Tale verifica permetterà di evitare funzionamenti anomali, garantire la massima efficienza ed aumentare la vita utile della macchina.

Operazioni

1- Misura amperometrica della corrente assorbita in esercizio effettuata sulla morsettiera elettrica del quadro di comando.
2 - Controllo del livello dell'olio agendo sulla specifica astina.
3 - Pulizia del filtro dell'aria soffiando aria compressa nel filtro in senso contrario al normale flusso di entrata dell'aria.

Verifiche ed avvertenze

1 - Se si riscontrano valori con tolleranza superiore al 15% rispetto a quelli di targa devono essere segnalati.
2 - Prima di intervenire sul quadro elettrico per la misura della corrente assorbita verificare che siano rispettate tutte le norme di sicurezza contro i contatti diretti ed indiretti.

CONDOTTI DEI FUMI - TENUTA

In occasione della loro pulizia, è necessario verificare la tenuta dei condotti del fumi.

Caldaia pressurizzata a gas

Operazioni

1 - Durante il funzionamento a regime del generatore misura della differenza tra il contenuto di C02 all'uscita dei fumi dal generatore e quella alla base ed alla sommità del camino.

Verifiche ed avvertenze

1 - Differenze nel valore riscontrato fra le misure sono indice di presenza di fenditure o lesioni da cui entra l'aria.
2 - Le fenditure e/o le lesioni riscontrate devono essere sigillate.

CONNESSIONI ELETTRICHE

Durante le operazioni di manutenzione ordinaria le connessioni elettriche, di tutti i componenti. devono essere verificate.
In particolare si deve accertare la presenza di eventuali ossidazioni o danneggiamenti dovuti ad urti accidentali che possono provocare corto circuiti, falsi contatti, guasti verso terra pericolosi per l'incolumità delle persone e delle cose.

Operazioni

1 - Esame visivo atto ad accertare lo stato delle connessioni elettriche.
2 - Prova a strappo del conduttore.
3 - Se sono presenti ossidazioni, è necessario intervenire spruzzando opportuni deossidanti.
4 - Eventuali connessioni danneggiate devono essere sostituite.

Verifiche ed avvertenze

1 - Le connessioni devono essere conformi alle norme CEI.

CONTATTI ELETTRICI

Negli impianti di sicurezza ed elettrici la verifica del corretto funzionamento ed intervento dei contatti elettrici, garantisce un alto grado di affidabilità agli stessi.

Operazioni

1 - Attivazione del contatto, creando ad esempio un allarme, accertando il tempo del suo intervento ed il suo effetto (es. attivazione di una sirena).

Verifiche ed avvertenze

1 - Il mancato intervento o il mancato effetto implica la pulizia (vedi scheda relativa) o la sostituzione del contatto.

DIAFRAMMI INTEGRITÀ

Nei vasi di espansione chiusi è opportuno periodicamente (UNI 8364) verificare l'integrità del diaframma.

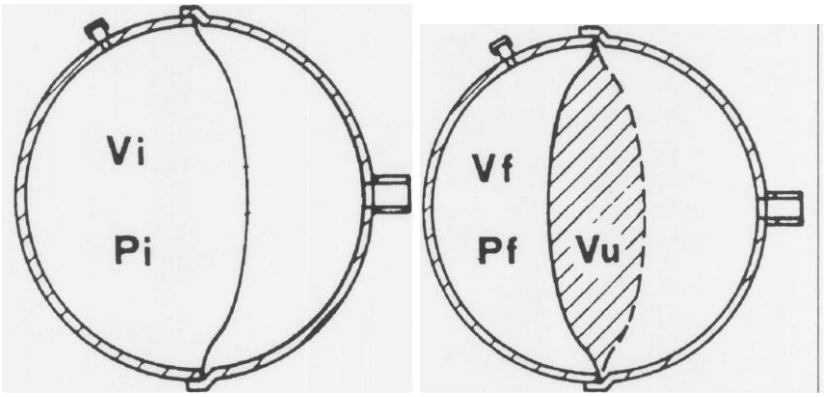
Vasi d'espansione chiusi

Operazioni

1 - Controllo della pressione di precarica del vaso di espansione.

Verifiche ed avvertenze

1 - La pressione di precarica deve essere quella di progetto.
Vaso di espansione a membrana sottoposto Volume utile, pressioni Iniziali e finali del alla pressione di precarica vaso chiuso



DISPOSITIVI DI PROTEZIONE – FUNZIONAMENTO

Almeno una volta all'anno si deve effettuare (UNI 8364) il controllo di tutti i dispositivi di sicurezza e protezione.

Valvole di sicurezza

Operazioni

1- Prova di intervento ad impianto inattivo, provocando manualmente l'apertura, per assicurarsi che la valvola di sicurezza non sia bloccata.
2 - Prova di intervento in esercizio a pressioni leggermente maggiori della pressione di taratura per accertarsi che la valvola cominci a scaricare.

Verifiche e avvertenze

1 - Valvole di sicurezza bloccate o che non intervengono alla pressione di taratura devono essere immediatamente sostituite.
La loro sostituzione è oggetto di manutenzione straordinaria.

Termostati

Operazioni

1 - I termostati di regolazione e/o di blocco devono essere provati aumentando la temperatura fino alloro intervento al valore stabilito.

Verifiche ed avvertenze

1 - Termostati di regolazione e/o di blocco che non intervengono devono essere subito sostituiti.

Pressostati

Operazioni

1 - I pressostati di regolazione e/o di blocco devono essere provati al banco aumentando la pressione fino a farli scattare.

Verifiche ed avvertenze

1 - Pressostati di regolazione e/o blocco che non intervengono devono essere subito sostituiti.

Fotocellula o fotoresistenza

Operazioni

1 - I dispositivi di protezione contro la mancanza di fiamma devono essere provati interponendo un ostacolo davanti all'elemento rivelatore della fiamma, assicurandosi che il trasparente dell'elemento stesso sia pulito.

Verifiche ed avvertenze

1 - Il mancato funzionamento dei dispositivi comporta una loro immediata sostituzione.

ELETTROVALVOLE – TENUTA

Con il tempo le varie tenute delle elettrovalvole si deteriorano e si possono quindi avere perdite di liquido o di combustibile gassoso (elettrovalvole di regolazione portata combustibile sulla tubazione di alimentazione il bruciatore).
Un controllo periodico riduce il pericolo di perdite di liquido o di combustibile.

Circuiti idraulici

Operazioni

1 - Esame visivo con controllo di eventuali perdite

Verifiche ed avvertenze

1 - Con impianto in funzione e sotto carico il componente non deve assolutamente presentare perdite di liquido o macchie di umidità.

Alimentazione combustibile

Operazioni

1 - Controllo della presenza di fughe gas mediante rilevato re portatile.

Verifiche ed avvertenze

1 - Le fughe di gas devono essere immediatamente segnalate ed eliminate.

FOTOCELLULE – FUNZIONAMENTO

Le fotocellule, con funzione di sicurezza e rivelazione, devono garantire un elevato grado di affidabilità.
E' quindi necessario effettuare periodicamente un controllo del loro funzionamento.

Operazioni

1 - Prova di intervento, utilizzando specifici filtri di abbattimento del segnale, su ciascun raggio.
2 - Riscontro della segnalazione in centrale ed analisi del risultato causa-effetto.
3 - Taratura della soglia di intervento, con regolazione delle cellule di trasmissione e ricezione.

Verifiche e avvertenze

1 - Il mancato funzionamento delle fotocellule comporta una loro immediata sostituzione (manutenzione straordinaria).

FUNZIONAMENTO

Per verifica del funzionamento di un determinato componente si intende il controllo periodico delle prestazioni tecniche.
Si dovrà verificare che le prestazioni misurate siano conformi a quelle di targa.
Tale verifica permetterà di :
1 - evitare funzionamenti anomali con rendimenti insufficienti;
2 - ottenere il massimo rendimento e quindi una diminuzione dei costi di gestione dell'impianto nel suo complesso;
3 - aumentare la vita delle apparecchiature.

Componenti meccanici aeraulici

Operazioni

1 - Misura delle portate d'aria con relative temperature, umidità e velocità di transito.
2 - Misura delle potenze elettriche assorbite dai motori elettrici dei ventilatori.
3 - Misura delle perdite di pressione delle portate d'aria attraverso le apparecchiature.
4 - Calcolo delle rese delle apparecchiature di trattamento aria.

Componenti meccanici idraulici

Operazioni

1 - Misura delle portate d'acqua con relative temperature.
2 - Misura delle potenze elettriche assorbite dai motori elettrici delle elettropompe e delle apparecchiature di produzione acqua calda e refrigerata.
3 - Misura della pressione manometrica a monte ed a valle dei vari circuiti con calcolo della prevalenza idraulica.
4 - Calcolo delle rese delle apparecchiature di produzione acqua calda e refrigerata;

Bruciatori e caldaie

Operazioni

1 - Controllo della combustione (temperatura e percentuale CC dei fumi).
2 - Controllo della portata del bruciatore
3 - Controllo della strumentazione di sicurezza, comando e regolazione.
4 - Controllo delle temperature dell'acqua in ingresso ed in uscita dalla caldaia.
5 - Misura delle potenze elettriche assorbite dei motori elettrici.

Componenti di controllo, regolazione e sicurezza

Operazioni

1 - Controllo degli interventi e delle tarature;

Componenti elettrici

Operazioni

1 - Misura dell'assorbimento amperometrico dei vari componenti elettrici;
2 - Controllo degli interventi e delle tarature di interruttori ed altre apparecchiature elettriche di comando, controllo, regolazione e sicurezza;

Componenti di sicurezza

Operazioni

1 - Misura dell'assorbimento amperometrico dei vari componenti elettrici della sicurezza.
2 - Controllo degli interventi e delle tarature di rivelatori antiintrusione e di fumo e di tutte le apparecchiature di sicurezza;

Verifiche e avvertenze

1 - Per una descrizione più dettagliata e particolareggiata delle varie operazioni di misura e controllo da effettuare per verificare il funzionamento di un determinato componente si rimanda alle singole relative schede di manutenzione.

Gas metano Fughe

Per la sicurezza dell'intero impianto, eventuali fughe di gas, sulle tubazioni di alimentazione e sulle apparecchiature di utilizzazione, devono essere immediatamente rilevate e segnalate.

Operazioni

1 - Controllo della presenza di fughe gas mediante rilevatore portatile.

Verifiche e avvertenze

1 - Le fughe di gas devono essere Immediatamente segnalate ed eliminate.

GIUNTI DI ACCOPPIAMENTO - ALLINEAMENTO

Particolare attenzione deve essere posta allo stato ed all'allineamento del giunti elastici di trasmissione.
Giunti elastici usurati o non allineati comportano squilibri sui cuscinetti degli alberi di trasmissione con conseguente danneggiamento.

Elettropompe centrifughe normalizzate

Operazioni

1- Esame visivo dello stato del giunti elastici.
2 - Controllare l'allineamento del giunto mediante riga e calibro (vedi schema) e facendo girare a mano Il giunto.
3 - Per allineare il giunto si devono svitare anzitutto le quattro viti a testa esagonale del motore ed I controdadi.
4 - Registrare a mano o con una chiave fissa le viti di regolazione fino a quando l'allineamento del giunto non sarà raggiunto (vedi foto).
5 - Stringere nuovamente le quattro viti a testa esagonale ed I controdadi.

Verifiche e avvertenze

1 - In caso di usura degli elementi elastici questi ultimi devono essere sostituiti. Tale operazione è oggetto di manutenzione straordinaria.
2 - I giunti sono allineati se la riga posta sul due semigiunti, parallelamente all'asse, ha la stessa distanza dagli assi lungo tutta la circonferenza.
3 - I giunti sono allineati se i due semigiunti sono equidistanti fra loro lungo tutta la circonferenza.
4 - Gli scostamenti assiali e radiali fra i due semigiunti non devono superare i 0,1 mm alla temperatura di esercizio e sotto la pressione gravante sulla bocca aspirante.

GUARNIZIONI - STATO

E' opportuno verificare periodicamente lo stato delle guarnizioni delle tenute idrauliche. Guarnizioni troppo secche e deteriorate provocano problemi di tenuta con conseguente perdita di liquido.

Operazioni

1- Esame visivo dello stato di conservazione delle guarnizioni (spessore e grado di secchezza) .

Verifiche e avvertenze

1 - La presenza di guarnizioni troppo secche e deteriorare dovrà essere segnalata per poter intervenire in merito.
La sostituzione di guarnizioni rientra nel campo della manutenzione straordinaria.

INTERRUTTORI A GALLEGGIANTE - FUNZIONAMENTO

Gli interruttori a galleggiante, per il controllo del livello d'acqua nei serbatoi idrici o nelle vasche di raccolta delle sezione di umidificazione delle centrali di trattamento aria, possono bloccarsi a causa del deposito di incrostazioni.
E' fondamentale quindi una verifica periodica del loro funzionamento.

Serbatoi

Operazioni

1 - Controllo del livello d'acqua nei serbatoi attraverso gli indicatori di livello esterni.
2 - Verificare che l'interruttore apra e chiuda il rubinetto a galleggiante.
3 - Regolare, se necessario, alla misura prestabilita, il rubinetto a galleggiante.

Verifiche e avvertenze

1 - Il livello d'acqua deve essere mantenuto costante durante il funzionamento a regime.

Condizionatori d'aria

Operazioni

1 - Controllare il livello dell'acqua nella vasca di raccolta acqua di umidificazione delle unità provviste di pompe.
2 - Il livello deve risultare circa 2 cm. Sotto il troppo pieno.
3 - Se il livello dell'acqua è inferiore, regolare il rubinetto a galleggiante a questo livello.
4 - Dopo un breve periodo di funzionamento, ricontrollare il livello.

Verifiche e avvertenze

1 - Il livello d'acqua deve essere mantenuto costante durante il funzionamento a regime.

ISOLAMENTO ELETTRICO

Scopo della verifica è accertare che tutte le parti elettriche siano opportunamente isolate o protette da involucri o barriere che impediscano il contatto con le dita.

Operazioni

1 - Esame visivo della corretta protezione delle parti attive e sottotensione.

Verifiche e avvertenze

1 - Devono essere rispettate le norme CEI 64-8 relative alle protezione contro i contatti diretti.

LIVELLI D'ACQUA

Il livello dell'acqua nei serbatoi è regolato da livellostati a galleggiante.
E' possibile che tali galleggianti si blocchino a causa della sporcizia, delle incrostazioni o di lunghi periodi di inattività.
E' quindi opportuno verificare periodicamente in maniera diretta il livello nei serbatoi.

Operazioni

1- Esame visivo dell'effettivo livello d'acqua nei serbatoi

Verifiche e avvertenze

1 - Se si riscontrano valori diversi fra quelli segnalati dai livellostati e l'esame visivo è necessario verificare il funzionamento dei galleggianti.
Una sostituzione dei galleggianti avariati è comunque oggetto di manutenzione straordinaria.

MANOMETRI - FUNZIONAMENTO

E' fondamentale, per un rapido e puntuale controllo, che tutta la strumentazione associata ad un determinato componente, sia esso meccanico che elettrico, risulti affidabile, cioè che presenti un elevato grado di efficienza e di precisione.

Manometri per acqua e/o aria

Operazioni

1 - I manometri devono essere controllati servendosi di un manometro campione inserito nell'apposito pozzetto regolamentare.

Verifiche e avvertenze

1 - Saranno accettabili manometri che presentano valori rilevati non differenti dell'1 % rispetto a quelli rilevati dai manometri campione.

MESSA A TERRA

Occorre verificare annualmente ed ogniqualvolta siano stati rimossi, per qualsiasi motivo, componenti elettrici o masse metalliche.

Operazioni

1 - Esame visivo atto ad accertare che sia assicurata la protezione contro il danneggiamento sia delle strutture che delle connessioni.
2 - Esame visivo atto ad accertare la continuità elettrica.
3 - Esame visivo atto ad accertare lo stato dei collegamenti equipotenziali.

Verifiche e avvertenze

1 - Devono essere rispettate le norme CEI 64-8 relative alla messa a terra ed ai collegamenti equipotenziali.

MOTORI E GIRANTI - ALLINEAMENTO

l'allineamento fra albero motore e girante, sia di elettropompe che di elettroventilatori direttamente accoppiati, è fondamentale al fine di evitare carichi squilibrati sui cuscinetti e l'insorgere di vibrazioni durante il funzionamento.

Operazioni

1 - Esame visivo e sonoro atto ad accertare il corretto funzionamento delle apparecchiature sotto carico (analisi della presenza di vibrazioni anomale e/o surriscaldamenti del motore).
2 - Se si riscontrano anomalie durante il funzionamento sarà necessario smontare la macchina e controllare il collegamento fra motore e girante ed in particolare lo stato dei cuscinetti e del fissaggio della girante (tale operazione esula dall'ambito della manutenzione ordinaria).

Verifiche e avvertenze

1 - Non si devono riscontrare né vibrazioni né surriscaldamenti durante il funzionamento in esercizio.
In caso contrario è necessario segnalare gli inconvenienti.

PRESSIONE TOTALE

La determinazione periodica delle pressioni (totale, statica e dinamica) in giuoco in un impianto aeraulico consente di effettuare delle previsioni sullo stato di pulizia dei filtri, delle bocchette, delle griglie, delle serrande e di quant'altro attraversato dal flusso d'aria.
Si ricorda che la pressione totale (Ht) di una corrente gassosa è la somma algebrica della sua pressione statica (Hst) e della sua pressione dinamica (Hd).

Componenti aeraulici

Operazioni

1 - Suddivisione della sezione interessata in aree equivalenti (canali rettangolari) o concentriche (canali circolari) come nella figura allegata.
2 - Misura delle pressioni mediante tubo di Pitot e manometro differenziale (vedi figure allegate) sulle aree equivalenti.
3 - Calcolo del valore medio misurato.

Verifiche e avvertenze

1 - Per canali rettangolari la massima superficie ammissibile per ciascuna delle aree elementari equivalenti è circa pari a 2.25 dmq.
2 - Nei condotti di mandata dell'aria le pressioni totale e statica sono positive (sovrappressioni), in quelli di aspirazione sono negative (depressioni). La pressione dinamica corrispondente alla velocità di efflusso è sempre positiva.

PRESSOSTATI - FUNZIONAMENTO

Almeno una volta all'anno si deve effettuare (UNI 8364) il controllo di tutti i pressostati di regolazione e/o blocco.

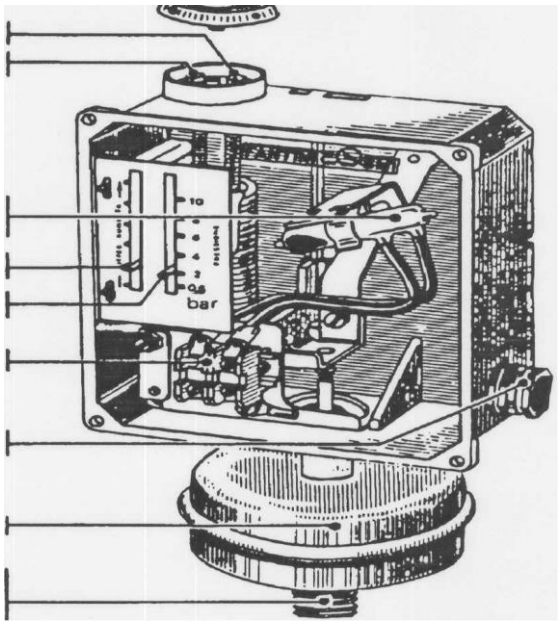
Operazioni

1 - I pressostati di regolazione e/o di blocco devono essere provati al banco aumentando la pressione fino a farli scattare.

Verifiche e avvertenze

1 - Pressostati di regolazione e/o blocco che non intervengono devono essere subito sostituiti.

Vite di regolazione della scala di
Vite di regolazione del differenziale.



Gruppo elettrico a bulbo di mercurio od a microinterruttore

Indice della scala del differenziale

Indice della scala della pressione

Morsettiera di connessione

Passacavo per entrata cavi

Elemento sensibile

Raccordo per doppia filettatura: Femmina da ¼ gas, maschio da ½

PREVALENZA

Una misura della prevalenza manometrica di una elettropompa permetterà di determinare il punto di funzionamento e di ricavare, inoltre, portata d'acqua, potenza elettrica assorbita e rendimento.

Operazioni

1 - Misura manometrica delle pressioni sulla bocca aspirante e sulla bocca premente dell' elettropompa.
2 - Calcolo della prevalenza manometrica dell'elettropompa, pari alla differenza fra pressione alla bocca premente e la pressione alla bocca aspirante.
3 - Utilizzando il diagramma delle curve di funzionamento in corrispondenza della prevalenza manometrica si legge la portata d'acqua, la potenza assorbita ed il rendimento.

Verifiche e avvertenze

1 - Il punto di funzionamento dell'elettropompa deve corrispondere ai valori di progetto.
2 - Per la misura delle pressioni sulla bocca aspirante e su quella premente si utilizzeranno manometri campione ad alta sensibilità installati sui relativi pozzetti

PULEGGE - ALLINEAMENTO

Pulegge non perfettamente allineate comportano squilibri sui cuscinetti degli alberi di trasmissione con conseguente loro danneggiamento.

Operazioni

1 - Controllare l'allineamento delle pulegge usando una semplice asta metallica perfettamente diritta (vedi foto).
2 - Per allineare le pulegge intervenire sui bulloni di fissaggio e/o inserendo anelli distanziatori.

Verifiche e avvertenze

1 - Le pulegge sono allineate se l'asta posta sulle due pulegge, perpendicolarmente all'asse di rotazione, non presenta scostamenti su tutta la circonferenza.
2 - L'allineamento deve essere assicurato alla temperatura di esercizio e sotto lo sforzo delle cinghie.

RELÉ DI PROTEZIONE - INTERVENTO

AI fine di salvaguardare I motori elettrici da sovratemperature In fase di esercizio è opportuno controllare periodicamente il funzionamento del relé termici e di sicurezza.

Operazioni

1 - Prova di Intervento del relè ottenuta agendo sulla taratura.
2 - Ripristino dei valori di taratura di esercizio.

Verifiche e avvertenze

1 - Se il relè di sicurezza non Interviene deve essere sostituito.
La sostituzione è oggetto di manutenzione straordinaria.

RESA A REGIME

La verifica della resa di un determinato componente permette di determinare eventuali anomalie di funzionamento.
Si dovranno verificare le prestazioni di esercizio confrontandole con quelle di targa o nominali.

Bollitori e scambiatori

Operazioni

1- Misura delle temperature di ingresso e di uscita dei fluidi primari e secondari (vedi scheda relativa).
2 - Misura delle portate d'acqua nei circuiti primario e secondario (vedi scheda relativa).
3 - Calcolo delle potenzialità termiche rese dal primario e dal secondario (P. term. = cpxmx(t1-t2) con cp = calore specifico in kcal/C/m3; m = portata in mc/h; t1–t2 = differenza di temperatura fra ingresso ed uscita circuiti in C; P. term. risulta espressa in kcal/h).
4 - Confronto fra i dati rilevati in esercizio e i valori nominali o di targa.

Verifiche e avvertenze

1 - Potenzialità inferiori del 10% rispetto ai valori nominali sono indice di malfunzionamento, di rendimenti insufficienti e di presenza di incrostazioni calcaree sul fascio tubiero.

RISCALDATORI CARTER - FUNZIONAMENTO

E' buona norma riscaldare, almeno 12 ore prima dell'avviamento, l'olio dei compressori del gruppi refrigeratori.
Un avviamento con olio freddo comporta un Intervento del pressostato differenziale con conseguente blocco del funzionamento.
Lo scopo della verifica è quello di accertare il corretto funzionamento dei riscaldatori dell'olio nel carter che per l'appunto hanno la suddetta funzione.

Refrigeratori d'acqua

Operazioni
1 - Verificare la presenza di alimentazione elettrica, altrimenti controllare lo stato dell'interruttore e dei fusibili posti sul quadro di comando.
2 - Verificare l'intervento dei contatti ausiliari ed eventualmente pulirli (vedi scheda relativa).
3 - Verificare la continuità della resistenza elettrica ed eventualmente sostituirla.
Verifiche e avvertenze
1 - Il riscaldatore deve risultare perfettamente funzionante.
2 - Prima di intervenire su quadri elettrici verificare il rispetto delle norme antinfortunistiche contro i contatti diretti ed indiretti.

SCATOLE DI RIVESTIMENTO

E' necessario un periodico controllo dello stato delle scatole di rivestimento di pompe, valvolame e giunti, con eventuale ritocco delle parti danneggiate, per eliminare le dispersioni termiche nei circuiti caldi e la formazione di condensa nei circuiti freddi e refrigerati.

Operazioni

1 - Esame visivo atto ad accertare la presenza di parti danneggiate e/o prive di rivestimento protettivo.
Eventuale ripristino di zone danneggiate.
2 - Pulire la parte interessata dalla presenza del vecchio rivestimento e da scatole in alluminio danneggiate.
3 - Applicare uno strato di vernice antiruggine sulle superfici metalliche e lasciare asciugare.
4 - Incollare sulla superficie interessata il rivestimento,curando l'incollaggio sui punti critici come curve, flangie e sostegni ed unione con il rivestimento preesistente.
5 - Ripristinare la scatola in alluminio.

Verifiche e avvertenze

1 - Utilizzare solo rivestimenti del tipo previsto e già presente.
2 - Applicare il collante con pennello con setole corte e dure e lasciare asciugare all'aria prima dell'applicazione del rivestimento.

SERRANDE - FUNZIONAMENTO

Negli impianti di trattamento dell'aria le serrande poste sulla presa d'aria esterna e sulla griglia di espulsione hanno funzione di controllo e regolazione.
Un funzionamento anomalo del servocomando può creare disservizi.
Di notevole importanza, per la sicurezza, è il funzionamento delle serrande tagliafuoco poste sulle canalizzazioni che attraversano compartimentazioni REI.

Condizionatori d'aria

Operazioni

1 - Azionare manualmente il servocomando di chiusura ed apertura.
2 - Verificare l'assenza di trafilamento d'aria con serranda completamente chiusa.
3 - Eventualmente sostituire le guarnizioni di tenuta avariate.

Verifiche e avvertenze

1 - La sostituzione dei servocomandi non funzionanti è oggetto di manutenzione straordinaria.
2 - Il trafilamento, con serranda chiusa, non deve superare il valore fornito dalla ditta costruttrice.

Serrande tagliafuoco

Operazioni

1 - Provare, provocando manualmente un falso allarme, l'intervento di chiusura della serranda tagliafuoco.
2 - Ripristinare la situazione iniziale con serranda tagliafuoco aperta.

SICUREZZE - INTERVENTO

Almeno una volta all'anno si deve effettuare (UNI 8364) la verifica dell'intervento di tutti i dispositivi di sicurezza e protezione.

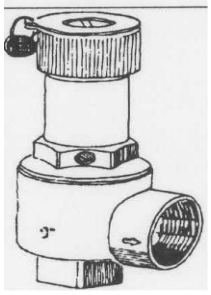
Valvole di sicurezza

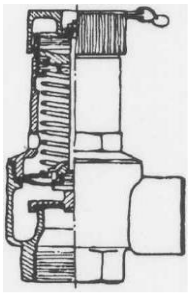
Operazioni

1- Prova di intervento ad impianto inattivo, provocando manualmente l'apertura, per assicurarsi che la valvola di sicurezza non sia bloccata.
2 - Prova di intervento in esercizio a pressioni leggermente maggiori della pressione di taratura per accertarsi che la valvola cominci a scaricare.

Verifiche e avvertenze

1 - Valvole di sicurezza bloccate o che non intervengono alla pressione di taratura devono essere immediatamente sostituite. La loro sostituzione è oggetto di manutenzione straordinaria.





Termostati

Operazioni

1 - I termostati di regolazione e/o di blocco devono essere provati aumentando la temperatura fino alloro intervento al valore stabilito.

Verifiche e avvertenze

1 - Termostati di regolazione e/o di blocco che non Intervengono devono essere subito sostituiti

Pressostati

Operazioni

1 - I pressostati di regolazione e/o di blocco devono essere provati al banco variando la pressione fino a farli scattare.

Verifiche e avvertenze

1 - Pressostati di regolazione e/o blocco che non Intervengono devono essere subito sostituiti.

Fotocellule o fotoresistenze

Operazioni

1 - I dispositivi di protezione contro la mancanza di fiamma devono essere provati Interponendo un ostacolo davanti all'elemento rivelatore della fiamma, assicurandosi che il trasparente dell'elemento stesso sia pulito.

Verifiche e avvertenze

1 - Il mancato funzionamento dei dispositivi comporta una loro immediata sostituzione.

STRUMENTAZIONI DI COMANDO E REGOLAZIONE FUNZIONAMENTO

Per un corretto funzionamento delle apparecchiature, sia esse meccaniche che elettriche che di sicurezza, è fondamentale che la strumentazione di comando e regolazione sia affidabile. Cioè che presenti un elevato grado di efficienza e di efficacia. Si sottolinea, quindi, l'importanza di una verifica puntuale di un loro corretto funzionamento.

Pressostati aria bruciatori

Operazioni

1- Con bruciatore in funzione, allentare la vite di fissaggio ed avvitare la ghiera di impostazione della pressione di taratura fino ad ottenere il blocco del bruciatore (vedi foto).
2 - Reimpostare la pressione di taratura ruotando la ghiera.
3 - Chiudere la vite di fissaggio della ghiera.

Verifiche e avvertenze

1 - Funzionamenti anomali devono essere segnalati. La sostituzione del pressostato è oggetto di manutenzione straordinaria.

Pressostati gas bruciatori

Operazioni

1 - Con bruciatore in funzione, allentare la vite di fissaggio della ghiera di regolazione (vedi foto)
.
2 - Misurare la pressione sull'attacco del pressostato e contemporaneamente chiudere lentamente il rubinetto di intercettazione gas, installato sulla rampa, fino ad abbassare la pressione del 50%.
3 - Avvitare la ghiera di regolazione del pressostato fino ad arrestare il bruciatore
4 - Aprire lentamente il rubinetto di intercettazione gas.
5 - Chiudere la vite di fissaggio della ghiera.

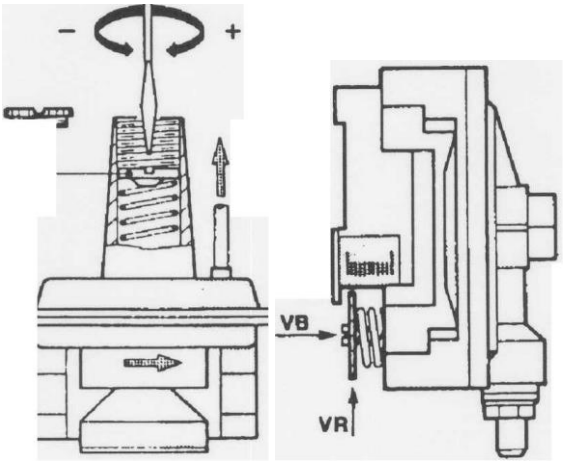
Verifiche e avvertenze

1 - Funzionamenti anomali devono essere segnalati. La sostituzione del pressostato è oggetto di manutenzione straordinaria.

Stabilizzatori di pressioni bruciatori

Operazioni

1 - Per aumentare o diminuire la pressione del gas in uscita agire con un cacciavite sulla relativa vite di regolazione. Avvitando la pressione aumenta, svitando diminuisce(vedi foto).



Taratura dello stabilizzatore di pressione e del pressostati aria e gas

STRUMENTAZIONI DI CONTROLLO - FUNZIONAMENTO

E' fondamentale che tutta la strumentazione associata ad un determinato componente. sia esso meccanico che elettrico. risulti affidabile.
Cioè che presenti un elevato grado di efficienza e di precisione.

Operazioni

1- Registrazione dei valori rilevati dagli strumenti.
2 - Sostituzione degli strumenti in campo con quelli campione.
3 - Registrazione dei valori rilevati dagli strumenti campione.
4 - Confronto fra i valori rilevati.

Verifiche e avvertenze

1 - Saranno accettabili strumenti che presentano valori rilevati non differenti dell'1% rispetto a quelli rilevati dagli strumenti campione.

SUPPORTI ANTIVIBRANTI

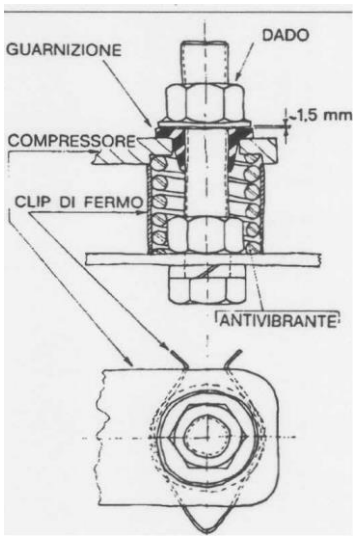
La verifica dello stato del supporti antivibranti garantisce l'efficienza degli stessi e quindi l'eliminazione delle trasmissioni di vibrazioni dovute alle apparecchiature in funzione.

Operazioni

1 - Esame visivo atto ad accertare lo stato dei supporti (compressione delle molle).
2 - Esame visivo atto ad accertare lo stato delle guarnizioni in gomma (vedi schema).
3 - Controllo del serraggio dei bulloni di fissaggio.

Verifiche e avvertenze

1 - La molla del supporto antivibrante non deve risultare completamente caricata.
2 - Non devono aversi parti metalliche in contatto (guarnizione integra).



TARATURE E REGOLAZIONI

E' fondamentale che tutta la regolazione automatica per il controllo del parametri di funzionamento delle apparecchiature di trattamento acqua ed aria (temperature, umidità di mandata di aria ed acqua) risulti affidabile.
Cioè che presenti un elevato grado di efficienza e di precisione.
Particolare Importanza assumono I componenti di termoregolazione del condizionatori di trattamento aria, quali sonde, valvole motorizzate e serrande.
Una verifica periodica, e sempre all'Inizio della stagione Invernale, delle tarature di detti organi di regolazione è Indispensabile.

Regolazione

Operazioni

1- Verifica dei comandi e del loro effetto agendo lentamente sugli organi di 1m postazione del valore prescritto.
2 - Dopo aver alimentato il sistema, verifica della corretta risposta delle valvole servocomandate.
3 - Verifica della taratura in condizioni sostanzialmente di regime.

Verifiche e avvertenze

1 - Durante la verifica saranno accettabili tolleranze sull'intervento delle termoregolazioni pari + /- 1°C.
2 - Se sono previsti due o più regimi di funzionamento, la verifica sarà effettuata per ciascuno di essi.
3 - La risposta delle valvole servo comandate deve essere verificata su almeno due escursioni complete per ciascun senso di marcia.

TENUTE AERAULICHE

E' opportuno periodicamente effettuare una verifica delle tenute aerauliche delle pannellature dei condizionatori e delle giunzioni delle canalizzazioni di convogliamento dell'aria.
La pannellatura, normalmente eseguita a doppia parete (sandwich) con interposto un materiale fonoisolante, viene fissata al telaio della macchina mediante viti autofilettanti interponendo prima una guarnizione in resina antinvecchiamento che garantisce la perfetta tenuta alle varie pressioni o depressioni che si creano durante il funzionamento della centrale.

Operazioni

1 - Esame visivo, con impianto in funzione, atto ad accertare la presenza di spifferi o anomale pressioni o depressioni.

Verifiche e avvertenze

1 - Con impianto in funzione non si devono presentare alcune perdite di pressione.

TENUTE IDRAULICHE

Con il tempo le varie tenute idrauliche (baderne, O-ring, guarnizioni, ...) si deteriorano e si possono quindi avere perdite di liquido.
Un controllo periodico riduce il pericolo di spargimenti e perdite di liquido che nel caso di circuiti refrigerati può contenere anche glicole anticongelante tossico ed inquinante.

Operazioni

1- Esame visivo con controllo di eventuali perdite.

Verifiche e avvertenze

1 - Con impianto in funzione e sotto carico il componente non deve assolutamente presentare perdite di liquido o macchie di umidità.

TERMOMETRI - FUNZIONAMENTO

E' fondamentale, per un rapido e puntuale controllo, che tutta la strumentazione associata ad un determinato componente, sia esso meccanico che elettrico, risulti affidabile.
Cioè che presenti un elevato grado di efficienza e di precisione.

Termometri per acqua e/o aria

Operazioni

1 - I termometri devono essere controllati servendosi di un termometro campione inserito nell'apposito pozzetto regolamentare.

Verifiche e avvertenze

1 - Saranno accettabili termometri che presentano valori rilevati non differenti dell'1 % rispetto a quelli rilevati dal termometri campione.

Termometri per fumi

Operazioni

1 - I termometri per la misura della temperatura del fumi devono essere controllati mentre il generatore di calore è a regime, Impiegandoli in alternativa con un termometro campione.

Verifiche e avvertenze

1 - Saranno accettabili termometri che presentano valori rilevati non differenti dell'1 % rispetto a quelli rilevati dai termometri campione.

TERMOSTATI - FUNZIONAMENTO

Almeno una volta all'anno si deve effettuare (UNI 8364) il controllo di tutti i termostati di regolazione e/o blocco.

Operazioni

1 - I termostati di regolazione e/o blocco devono essere provati aumentando la temperatura fino alloro Intervento al valore stabilito.

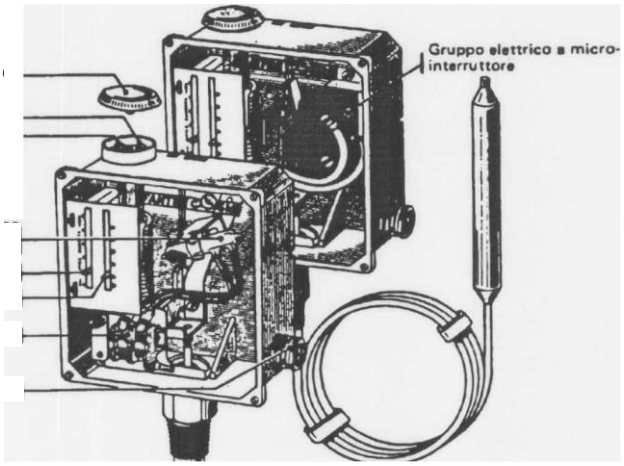
Verifiche e avvertenze

1 - Termostati di regolazione e/o di blocco che non intervengono devono essere subito sostituiti.

Coperchio di protezione delle viti, con possibilità di piombatura
Vite di regolazione della scala di temperatura
Vite di regolazione del differenziale

Gruppo elettrico a bulbo di mercurio
Indice della scala del differenziale
Indice della scala della temperatura
Morsettiera di connessione

Pressacavo per entrata cavi



Due termostati nelle versioni a gambo (davanti nella figura) e a bulbo con capiliare

TRAFILAMENTO - PRESENZA

E' opportuno controllare, contestualmente all'operazione di apertura/chiusura del valvolame, che non si verifichi trafilamento con otturatore chiuso.

Operazioni

1 - Chiusura dell'otturatore e verifica della presenza di passaggio di fluido.
2 - Nel caso In cui si abbia la presenza di trafilamento, azionare nel due sensi l'otturatore per eliminare eventuali corpi estranei depositatesi sulla sede.

Verifiche e avvertenze

1 - Nel caso in cui la trafilatura persista, occorre smontare l'organo interessato provvedendo alla sua pulizia o sostituzione.
Tale operazione rientra nell'ambito della manutenzione straordinaria.

UGELLI, BOCCAGLI E DIAFRAMMI DI TURBOLENZA – CENTRAGGIO

E' Importante verificare. dopo ogni operazione di manutenzione, che ugello, diaframma di turbolenza e boccaglio del bruciatore siano centrati fra di loro e nelle posizioni previste dal costruttore. SI deve verificare Inoltre che la fiamma non sia disassata rispetto al focolare, che si sviluppi correttamente e non investa le pareti interne del generatore.

Bruciatori a gas

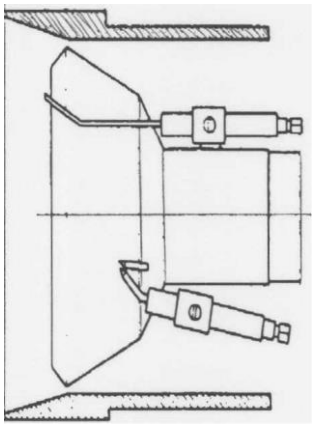
Operazioni

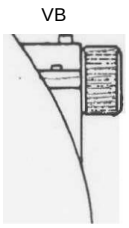
1 - Regolazione della posizione della testa di combustione e degli elettrodi agendo mediante cacciavite sulle viti di regolazione o sul morsetti di fissaggio.
2 - Esame a vista della fiamma, con funzionamento a regime, attraverso l'apposita spia visiva installata sul generatore.

Verifiche e avvertenze

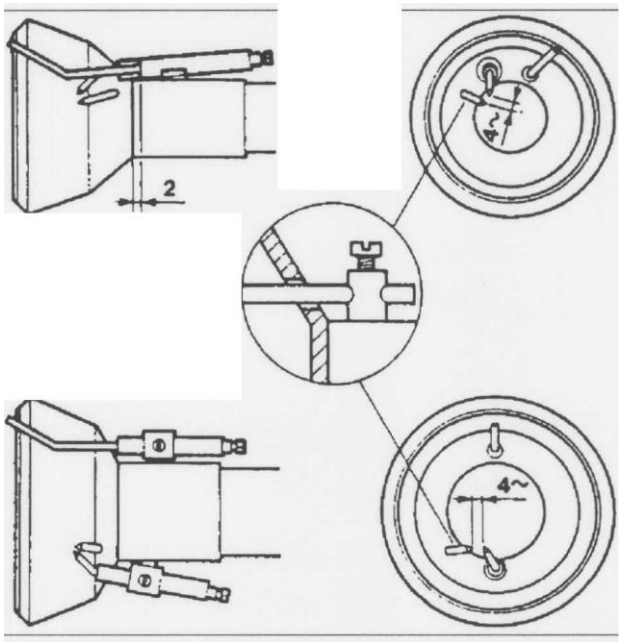
1 - La fiamma deve essere In asse rispetto alla camera di combustione e non deve in nessun caso Investire direttamente le pareti Inteme del generatore.

Regolazione testa di combustione RGU 900/2 : 1800/2





Per effettuare la regolazione della testa di combustione, agire con un cacciavite sulla vite VRT
nel senso indicato dalle frecce. La posizione max. indica la posizione della testa tutta avanti corrispondente alla massima portata. A regolazione ultimata



Corretta posizione degli elettrodi

VALVOLE A CHIUSURA RAPIDA – FUNZIONAMENTO

Sulla tubazione di adduzione combustibile è installata una valvola di Intercettazione a chiusura rapida che interrompe il flusso di combustibile in caso mancato funzionamento del generatore. Un suo periodico controllo atto a verifica me il corretto funzionamento si rende necessario per garantire la sicurezza dell'impianto.

Operazioni

1 - Verificare l'intervento della valvola operando manualmente.
2 - Verificare, ad Intervento avvenuto,l'effettiva intercettazione del combustibile.
3 - Ripristinare le condizioni Iniziali.

Verifiche e avvertenze

1 - Il mancato Intervento o l'effettiva intercettazione del combustibile devono essere Immediatamente segnalati.

VALVOLE DI SICUREZZA - FUNZIONAMENTO

E' fondamentale nel rispetto della sicurezza verificare che le valvole di sicurezza Intervengano In caso di necessità.
La stessa norma UNI 8364 indica che è necessario un controllo almeno annuale degli Interventi degli organi di blocco e sicurezza.

Operazioni

1- Prova di intervento ad impianto inattivo, provocando manualmente l'apertura, per assicurarsi che la valvola di sicurezza non sia bloccata.
2 - Prova di intervento in esercizio a pressioni leggermente maggiori della pressione di taratura per accertarsi che la valvola cominci a scaricare.

Verifiche e avvertenze

1 - Valvole di sicurezza bloccate o che non Intervengono alla pressione di taratura devono essere immediatamente sostituite.
La loro sostituzione è oggetto di manutenzione straordinaria.

VALVOLE INTERCETTAZIONE COMBUSTIBILE - FUNZIONAMENTO

La valvola di intercettazione del combustibile ha la funzione di interrompere l'afflusso di combustibile mediante meccanismo autoazionato al raggiungimento della temperatura di taratura.

Operazioni

1 - Verifica dell'intervento della valvola al superamento della temperatura di taratura.
2 - Ripristino delle funzioni d'intervento agendo sul pulsante collocato nella parte inferiore della valvola dopo aver svitato il coperchio plastico di protezione.
3 - verificare che la valvola sia segnalata tramite apposito cartello;
4 - verificare che la valvola sia chiaramente visibile e facilmente accessibile;
5 - verificare il corretto funzionamento della valvola di intercettazione, smontarla ed effettuare la pulizia e la manutenzione.

Verifiche e avvertenze

1 - In caso di mancato intervento è necessario sostituire la valvola.

III. NORME PER LA MANUTENZIONE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI NORMALI

CONTROLLI

La normativa UNI 8364 (Controllo e manutenzione degli impianti di riscaldamento) definisce come controllo la "Verifica del grado di funzionalità ed efficienza di un apparecchio o di un impianto eseguita vuoi ai fini dell'attuazione di procedimenti di manutenzione, riparazione, ecc., vuoi per sincerarsi dei risultati conseguiti coi provvedimenti in questione".

Il seguente capitolo, analizza e descrive tutte le operazioni che devono essere effettuate durante la manutenzione ordinaria, atte ad accertare l'idoneità di un apparecchio a fornire le prestazioni previste (funzionalità) in condizioni accettabili sotto gli aspetti del rendimento, dell'economia di esercizio, dell'affidabilità, della sicurezza, del rispetto dell'ambiente interno ed esterno (efficienza).

ALIMENTAZIONI ELETTRICHE

Durante la fase di manutenzione ordinaria, è opportuno controllare tutte le alimentazioni elettriche. In particolare questa operazione si rileva di notevole importanza negli impianti elettrici e di sicurezza (alimentazioni elettriche di rivelatori e segnalazioni d'allarme) per garantire una elevata affidabilità degli impianti.

Operazioni

1 - Esame visivo atto ad accertare lo stato delle alimentazioni elettriche (stato e sfilabilità dei cavi di allacciamento, controllo delle morsettiere elettriche).

2 - Misura di tensione sui cavi di alimentazione.

Verifiche ed avvertenze

1 - Non si dovranno rilevare alimentazioni elettriche scollegate o prive di tensione.

2 - Devono essere rispettate le norme CEI 64-8.

ALTERNATORI - SENSO DI ROTAZIONE

È opportuno controllare periodicamente e sempre dopo ogni revisione, con fermata della macchina che il senso di rotazione dell'alternatore del gruppo elettrogeno, sia esatto.

Alternatori

Operazioni

1 - Esame visivo tendente ad accertare l'esatta rotazione dell'alternatore.

Verifiche ed avvertenze

1 - La presenza di anomalie dovrà essere segnalata.
Rotazione contraria a quella normale implica collegamenti elettrici errati.

ANTIVIBRANTI - FISSAGGIO

Antivibranti montati correttamente ma non fissati sono sorgente di vibrazioni che si trasmettono per via strutturale.

Operazioni

1 - Controllo, utilizzando opportuna chiave, del serraggio dei bulloni di fissaggio.
2 - Se allentati i bulloni devono essere opportunamente serrati.

Verifiche ed avvertenze

1 - La forza di serraggio esercitata dovrà essere costante e tale da evitare lo svitamento durante il funzionamento.

ATTREZZATURA ANTINFORTUNISTICA

Nel rispetto della normativa vigente, nei locali tecnici deve essere Installata l'attrezzatura antinfortunistica atta a garantire la sicurezza e l'individuazione delle zone pericolose.
In particolare devono essere installati estintori portatili, compatibili con i tipi di fuoco ed impianti presenti, e le targhette individuanti il tipo di apparecchiatura.

Operazioni

1 - Esame a vista atto a garantire l'affidabilità delle attrezzature antinfortunistiche (controllo scadenza carica estintori).
2 - Esame a vista atto ad accertare la presenza della cartellonistica di segnalazione di pericolo.
3 - Esame a vista atto ad accertare la presenza delle targhette indicatrici sul quadri elettrici e sui vari componenti.
4 - Esame a vista atto ad accertare il rispetto delle norme antinfortunistiche contro i contatti diretti di parti sotto tensione.

Verifiche ed avvertenze

1 - Deve essere segnalata la data di scadenza degli estintori.
2 - Devono essere installate ed affidabili tutte le attrezzature (estintori, cartelli, targhette, ...) atte a garantire il rispetto delle norme antinfortunistiche.

BATTERIE/ACCUMULATORI - CARICA

Periodicamente è opportuno controllare la carica delle batterie e degli accumulatori per garantire un corretto funzionamento ed un pronto intervento in caso di necessita.

Batterie

Operazioni

1 - Sconnettere le batterie dall'alimentazione.
2 - Inserire la resistenza di carica delle batterie (al max. 5 Ohm) e mantenere la carica per 30 minuti.
3 - Misurare (dopo 30 minuti) la tensione delle batterie con la resistenza inserita.
4 - Riattivare la batteria.

Verifiche ed avvertenze

1 - Durante il test delle batterie, la tensione di ogni batteria non deve scendere sotto il valore di 11.0 V. Se la tensione è inferiore sostituire la batteria.
2 - Se si riscontrano perdite delle funzioni utente (impianto di rivelazione incendio) la causa è imputabile ad una batteria difettosa. Le batterie difettose vanno sostituite.

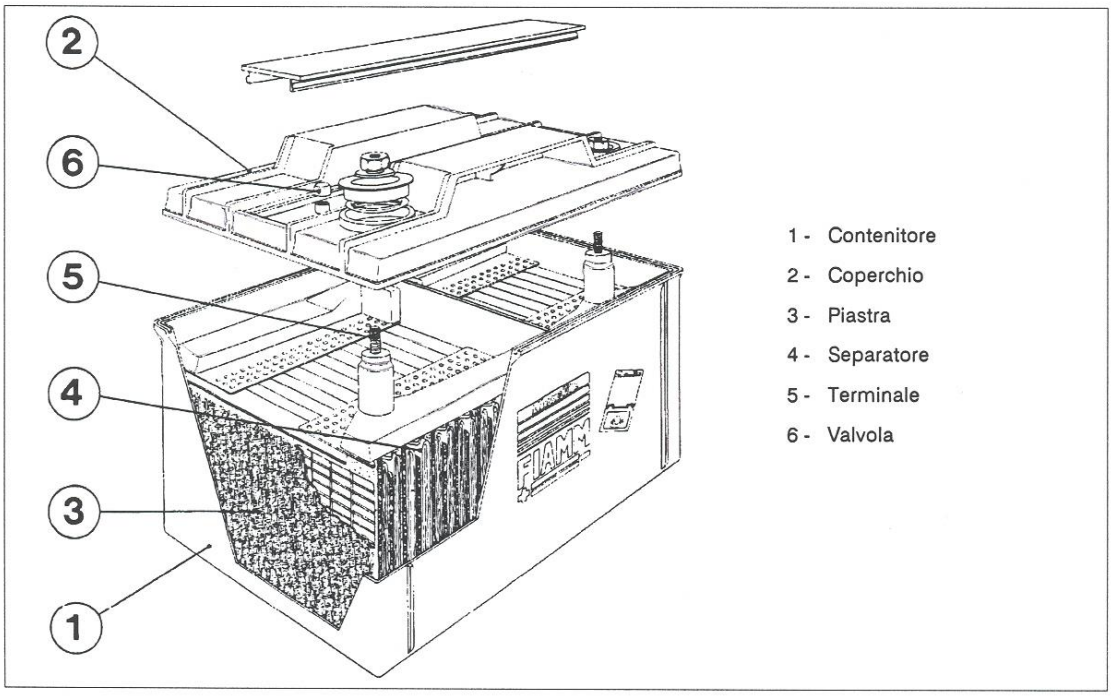
Accumulatori 24Ah

Operazioni

1 - Controllare gli accumulatori verificando la presenza di eventuale corrosione e/o perdite di elettrolita.
2 - Misurare la tensione sui morsetti degli accumulatori in condizioni di lavoro.
3 - Sconnettere uno dei terminali dell'accumulatore.
4 - Collegare una resistenza di carico (circa 30 minuti 60W) e, in parallelo, un voltmetro all'accumulatore per 15 secondi circa.
5 - Ripristinare la situazione iniziale, collegando il morsetto dell'accumulatore.

Verifiche ed avvertenze

1 - La tensione misurata sui morsetti dovrà essere compresa fra 12.9-14.4 Vcc.
2 - Se la tensione, durante il test di carica sull'accumulatore, cade al di sotto di 10.8 V, l'accumulatore va sostituito.


2
6
5
4
3
1
FIAMM
1 - Contenitore
2 - Coperchio
3 - Piastra
4 - Separatore
5 - Terminale
6 - Valvola

BOX DI SEGREGAZIONE - STATO

Scopo del controllo è quello di accertare lo stato dei box di segregazione dei trasformatori elettrici al fine di verificare che siano rispettate tutte le protezioni contro I contatti diretti.

Trasformatori

Operazioni

1 - Esame visivo atto ad accertare lo stato del box di segregazione.

Verifiche ed avvertenze

1 - Deve essere garantita la protezione contro i contatti diretti nel rispetto delle norme CEI 64-8.

CARPENTERIA METALLICA STATO

Scopo del controllo è quello di accertare lo stato della carpenteria metallica dei componenti elettrici e di sicurezza, al fine di eliminare piccoli inconvenienti dovuti alla corrosione degli agenti atmosferici.

Operazioni

1 - Esame visivo atto ad accertare la presenza sulla carpenteria metallica di zone danneggiate da ruggine od urti accidentali.
2 - Ripristino con verniciatura di piccole zone intaccate dalla ruggine (vedi scheda relativa).

Verifiche ed avvertenze

1 - La carpenteria esterna deve risultare priva di ruggine o danneggiamenti.
2 - La sostituzione della carpenteria danneggiata rientra nell'ambito della manutenzione straordinaria.

CARROZZERIA ESTERNA

Scopo del controllo è quello di accertare lo stato delle superfici esterne del componenti al fine di eliminare piccoli inconvenienti (zone intaccate dalla ruggine, serraggio di lamiere che vibrano,..) o segnalare una eventuale sostituzione totale.

Operazioni

1 - Esame visivo atto ad accertare la presenza di zone danneggiate da ruggine od urti accidentali.
2 - Ripristino con verniciatura di piccole zone Intaccate dalla ruggine. (Vedi scheda relativa).
3 - Esame sonoro atto ad accertare la presenza di vibrazioni dovute all'allentamento del serraggio di lamiere e/o carter.
4 - Serraggio, mediante cacciavite o chiave, delle viti o dei bulloni allentati.

Verifiche ed avvertenze

1 - La carrozzeria esterna deve risultare priva di punti di ruggine.
2 - Non devono essere presenti anomale vibrazioni.
3 - La sostituzione della carrozzeria è un'operazione di manutenzione straordinaria.

CAVI DI ALLACCIAMENTO

Scopo del controllo è accertare lo stato dei cavi di allacciamento e delle loro connessioni elettriche.

Operazioni

1 - Esame visivo della stato dei cavi di allacciamento (stato dell'isolamento protettivo).
2 - Esame visivo dello stato delle connessioni elettriche.

Verifiche ed avvertenze

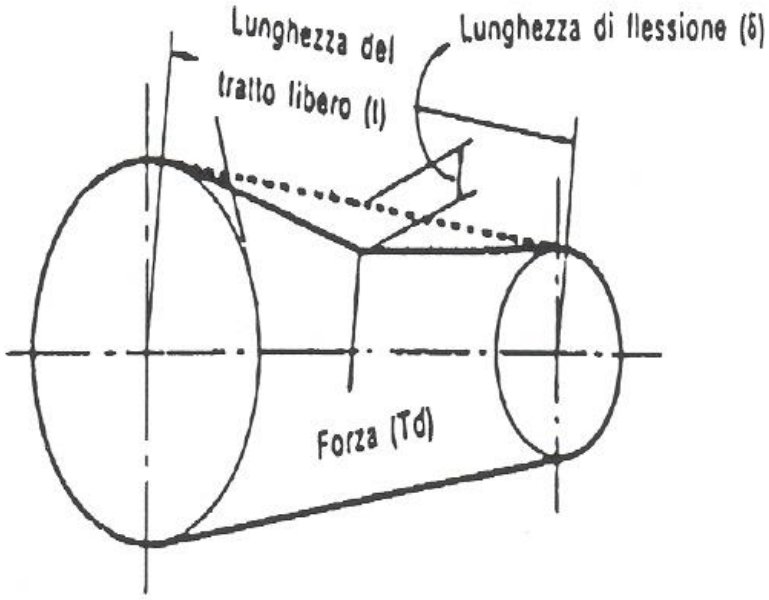
1 - Devono essere rispettate le norme CEI 64-8 e CEI 64-9 relative alle protezione contro i contatti diretti ed all'isolamento protettivo dei cavi elettrici.

CINGHIE

La potenza meccanica trasmessa fra due alberi rotanti è funzione della tensione e dello stato delle cinghie di trasmissione; è quindi di notevole importanza una verifica periodica di questi parametri. La tensione delle cinghie va controllata per evitare scorrimenti fra gli organi in movimento.
Si ricorda inoltre che le cinghie sono sensibili alla polvere, all'umidità ed all'elevata temperatura.

Operazioni

1- Esame visivo dello stato delle cinghie.
2 - Misurare la lunghezza del tratto libero t (vedi figura)
3 - Al centro del tratto libero (t) applicare una forza, perpendicolare al tratto libero quanto basta per flettere la cinghia di 1,6 mm per 100 mm di lunghezza del tratto libero. Ad esempio la flessione di un tratto libero di 1000 mm sarà di 16 mm.
4 - Confrontare la forza applicata con i valori dati dalla tabella.
Se la forza è compresa fra i valori minimo e massimo la tensione della cinghia è soddisfacente.
Una forza inferiore al valore minimo indica una trasmissione sottotensionata; contrariamente una forza superiore a quella massima, indica una cinghia sovratensionata.
5 - Per regolare la tensione delle cinghie con motore su basa mento operare l'aggiustamento agendo direttamente sul perno tendicinghia.
Nel caso di motore con basamento in profili liberare le quattro viti di fissaggio ed operare l'aggiustamento progressivo sui perni tendicinghia.



Verifiche ed avvertenze

1 - È bene non tendere troppo le cinghie di trasmissione per non trasmettere eccessivi sforzi ai cuscinetti.
2 - La tensione ideale è la più bassa alla quale la cinghia non slitta sotto condizioni di massimo carico.
3 - Tenere le cinghie libere da materiali estranei che possono causare slittamento.
4 - Durante la fase di registrazione delle cinghie controllare che i collari che bloccano i cuscinetti siano serrati con una coppia di circa 5-10 Nm.

Sezione cinghia	FORZA(Td)	
Tipo	min/kg	max/kg
A	0,7	1,0
B	1,6	2.4
C	2,9	4,7
D	5,8	8,6
E	9,6	14,3

COLLEGAMENTI EQUIPOTENZIALI CONTINUITÀ

Scopo del controllo è accertare la continuità dell'impianto di protezione, contro il pericolo di contatti indiretti mediante messa a terra.

Operazioni

1 - Esame visivo atto ad accertare che nessun interruttore per nessun motivo ed in nessuna circostanza interrompa il conduttore di protezione o il PEN.

Verifiche ed avvertenze

1 - Devono essere rispettate le norme CEI 64-8 ed il DPR 547.

CONDUTTORI - INTEGRITÀ

Scopo del controllo è accertare l'integrità e la continuità dei conduttori elettrici e di tutte le parti sotto tensione, per garantirne la protezione contro i contatti diretti nel rispetto delle norme CEI.

Operazioni

1 - Esame visivo atto ad accertare che le parti attive siano adeguatamente isolate.

Verifiche ed avvertenze

1 - Devono essere rispettate le norme CEI 64-8 relative alle protezioni contro i contatti diretti.

ELETTROLITI - LIVELLO

Il livello di elettrolito all'interno delle batterie deve essere tale da garantire la copertura di tutti gli elementi.

Batterie

Operazioni

1 - Togliere i tappi dalla batteria.
2 - Esame visivo atto ad accertare il livello dell'elettrolito.
3 - Se necessario eventuale reintegro (vedi scheda relativa).
4 - Rimettere i tappi.

Verifiche ed avvertenze

1 - Ogni elemento della batteria deve essere ricoperto da elettrolita.

FILTRI COMBUSTIBILI - SCARICO ACQUA

È possibile il formarsi di acqua di condensazione nei filtri del combustibile.
È necessario eliminarla immediatamente per evitare che possa interessare i motori endotermici.

Gruppi elettrogeni

Operazioni

1 - Esame visivo atto ad accertare la presenza di acqua nel filtro del combustibile.
2 - Intercettare la tubazione del combustibile.
3 - Smontaggio del filtro.
4 - Scarico dell'acqua presente e, dopo essersi muniti di un recipiente, aprire lentamente le intercettazioni e scaricare del combustibile.
5 - Rimontaggio del filtro.
6 - Riaprire le intercettazionI.

Verifiche ed avvertenze

1 - Non si deve riscontrare la presenza di acqua nel combustibile scaricato.
2 - Un'elevata presenza di acqua è indice di perdite del boccaporti di carico dei serbatoi di accumulo.

FUSIBILI

I fusibili sono parte integrante dei dispositivi di protezione contro le sovratensioni.
Un periodico loro controllo atto ad accertare lo stato, l'efficienza e l'affidabilità è quindi opportuno.

Operazioni

1 - Esame visivo atto ad accertare la perfetta integrità dei fusibili.

Verifiche ed avvertenze

1 - Fusibili in cui l'elemento di protezione si è interrotto, vanno sostituiti.
2 - È opportuno indagare sulle motivazioni dell'avvenuto intervento del fusibile.

GENERATORI DATA/TEMPO

Durante l'operazione di manutenzione del software del sistema di supervisione, è necessario controllare il corretto funzionamento del generatore data/tempo, al fine di ottenere un esatto inquadramento temporale degli eventuali allarmi verificatesi.

Operazioni

1 - Verifica visiva dell'esatta impostazione della data e del tempo mediante la funzione ''time''.
2 - Eventuale ritaratura dell'orologio interno e controllo dello stato della carica delle batterie interne alla workstation.

Verifiche ed avvertenze

1 - L'impostazione della data e del tempo sarà eseguita mediante orologio campione.

IMPIANTO ELETTRICO - CONTINUITÀ

Scopo del controllo è accertare la continuità dell'impianto elettrico ed in particolare del conduttori di protezione dei circuiti (PE), del neutro con funzione anche di conduttore di protezione (PEN), dei collegamenti equipotenziali principali (EOP) e supplementari (EOS) e del conduttore di terra (CT).

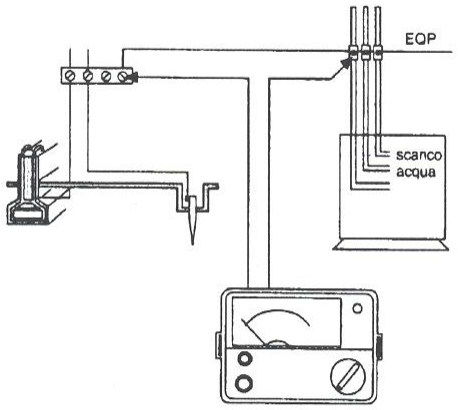
Operazioni

1 - Accertare la continuità metallica tra poli di terra delle prese ed il collettore di terra.
2 - Accertare la continuità tra i morsetti di terra ed il collettore di terra.
3 - Accertare la continuità metallica tra le masse estranee ed il morsetto di terra e tra le tubazioni nei luoghi conduttori ristretti, nei bagni, ecc....
4 - Accertare la continuità metallica tra le masse estranee principali ed il collettore di terra e fra il collettore di terra ed I dispersori.

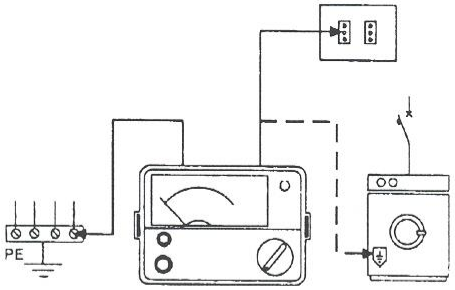
Verifiche ed avvertenze

1 - Le prove vanno eseguite con corrente 0,2 A e tensione a vuoto compresa tra 4 e 24 V d.c. o a.c..
2 - Per le prove si utilizza uno strumento multifunzione con ohmetro o strumento specifico che eroghi una corrente di prova superiore a 0,2 A con tensione a vuoto d.c. o a.c. compresa fra 4 e 24V (si seguito si riportano alcuni esempi di inserzioni).
3 - Devono essere rispettate le norme CEI 64-8 ed il foglio d'interpretazione CEI F.19.

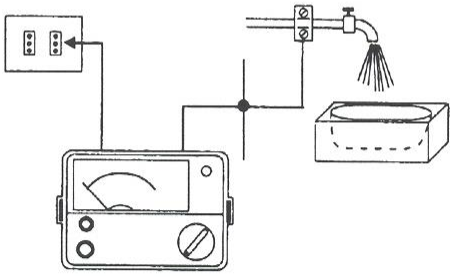
Alcuni esempi di inserzione e procedimento



Sezionare l'impianto ed accertarne la continuità elettrica tra il collettore principale di terra e gli equipotenziali principali.



Sezionare l'impianto ed accertarne la continuità elettrica tra il collettore o nodo di terra ed il conduttore di terra di una presa a spina o la massa di un apparecchio utilizzatore.



Sezionare l'impianto ed accertarne la continuità elettrica tra il polo di terra di una presa a spina ed il morsetto di terra degli equipotenziali supplementari nei locali da bagno

INDICATORI DI LIVELLO

Gli indicatori di livello sono utilizzati per il controllo del livello nei serbatoi.

Gruppi elettrogeni

Operazioni

1 - Esame visivo atto ad accertare, mediante confronto, la corrispondenza fra valore segnalato dall'indicatore ed il valore effettivo del combustibile nel serbatoio.

Verifiche ed avvertenze

1 - Deve esistere una corrispondenza assoluta fra il valore misurato ed il valore effettivo.

INSERIMENTI AUTOMATICI

Il gruppo elettrogeno deve garantire l'intervento in qualsiasi momento. È quindi indispensabile controllare il suo inserimento automatico.

Gruppi elettrogeni

Operazioni

1 - Verificare l'inserimento del gruppo elettrogeno mediante intervento manuale dell'operatore.

Verifiche ed avvertenze

1 - Il gruppo elettrogeno deve entrare in funzione immediatamente senza problemi di avviamento.

ISOLAMENTI ELETTRICI

Scopo del controllo è accertare che tutte le parti elettriche siano opportunamente isolate o protette da involucri o barriere che impediscano il contatto con le dita.

Operazioni

1 - Esame visivo della corretta protezione delle parti attive e sottotensione.

Verifiche ed avvertenze

1 - Devono essere rispettate le norme CEI 64-8 relative alle protezione contro i contatti diretti.

LAMPADE - STATO

L'efficienza delle lampade nel tempo diminuisce con conseguente diminuzione del livelli di Illuminamento del locali.
È quindi necessario periodicamente controllare l'Intensità luminosa emessa dalla sorgente luminosa (lampada) installata.

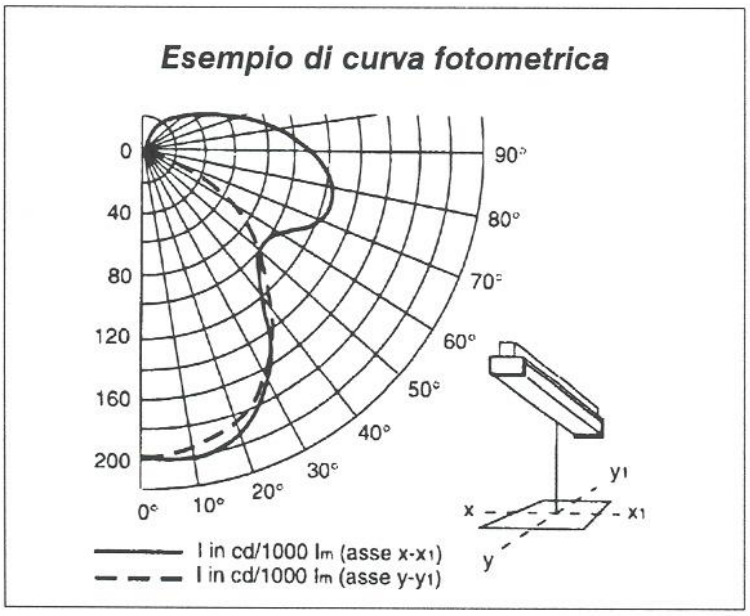
Plafoniere da interno

Operazioni

1 - Esame a vista atto ad accertare lo stato di consumo delle lampade.
2 - Misura, mediante luxmetro, dell'illuminamento del locale.

Verifiche ed avvertenze

1 - Tubi luminosi anneriti (lampade fluorescenti), indice di bassa efficienza, devono essere sostituiti.
2 - Per la misura dell'illuminamento si utilizzano luxmetri analogici con campo di misura variabile da 0 a 5000 lux e precisione del + / - 5%.
3 - La misura dell'illuminamento artificiale va eseguita in assenza totale di luce naturale ponendo la cellula ad 1 metro dal pavimento, perpendicolare alla direzione del flusso luminoso.
4 - Devono essere garantiti i livelli di illuminamento previsti in fase di progetto.



LIMITATORI DI RIEMPIMENTO

Il limitatore di riempimento della tubazione di carico combustibile ha la funzione di bloccare il carico al raggiungimento del livello massimo nel serbatoio di servizio del combustibile.
È quindi necessario effettuare un controllo periodico per evitare spargimenti di combustibile nel caso di un suo mancato funzionamento.

Gruppi elettrogeni

Operazioni

1 - Agire lentamente sull'organo di impostazione del valore prescritto di livello massimo e constatare la chiusura della valvola di intercettazione del combustibile posta sulla tubazione di carico.

Verifiche ed avvertenze

1 - Il test di controllo deve sempre avere esito positivo; in caso contrario è necessario segnalare il mancato intervento (manutenzione straordinaria).

MORSETTIERE ED ISOLATORI

Il controllo delle morsettiere e degli isolatori elettrici ha lo scopo di accertare lo stato fisico degli stessi e garantirne un elevato grado di affidabilità.

Operazioni

1 - Esame visivo atto ad accertare l'integrità delle morsettiere e degli isolatori e la loro pulizia.
2 - Controllo del serraggio delle morsettiere elettriche.

Verifiche ed avvertenze

1 - La presenza di polvere deve essere eliminata (vedi scheda relativa).
2 - Morsettiere allentate devono essere serrate.

MOTORI ELETTRICI - EQUILIBRIO INTERFASE

Lo scopo del controllo è quello di accertare che esista un equilibrio fra le fasi R-S-T dei motori elettrici.
Un mancato equilibrio fra le fasi può essere sintomo di carichi squilibrati causati da guasti all'isolamento delle spire degli avvolgimenti.

Operazioni

1 - Misura della corrente elettrica assorbita da ogni fase, con funzionamento a regime del motore elettrico, mediante pinza amperometrica ad elevata precisione, dotata di scala adeguata.
2 - La misura sarà effettuata sulla morsettiera del quadro elettrico di comando.

Verifiche ed avvertenze

1 - La corrente assorbita misurata sulle tre fasi dovrà risultare uguale.
2 - Valori diversi, che implicano un squilibrio del motore, dovranno essere segnalati.
3 - Prima di intervenire sul quadro elettrico verificare che siano rispettate tutte le norme di sicurezza contro i contatti elettrici diretti ed indiretti.

MOTORI ELETTRICI - ORGANI DI TRASMISSIONE

È opportuno controllare periodicamente lo stato degli organi di trasmissione dei motori elettrici; in particolare bisogna verificare che tutte le parti rotanti, pulegge, alberi, cinghie, non presentino durante il funzionamento squilibri e/o eccentricità e non siano danneggiate od usurate.
Rotazioni squilibrate delle parti rotanti provocano carichi anormali sui cuscinetti e sui perni con conseguente loro rapida usura.

Operazioni

1 - Esame visivo, con funzionamento a regime, tendente ad accertare la presenza di rotazioni anomale delle parti rotanti.

Verifiche ed avvertenze

1 - la presenza di anomalie dovrà essere segnalata.

MOTORI ELETTRICI - RESISTENZA DI ISOLAMENTO

È opportuno controllare periodicamente e sempre dopo ogni revisione del motore elettrico o della macchina da esso azionata, la resistenza di isolamento ed accertare che sia adeguata ai valori prescritti dalle norme CEI 64-8.

Operazioni

1 - Dopo aver sezionato i circuiti, misurare la resistenza di isolamento tra i conduttori attivi e la terra, e tra ogni coppia di conduttori attivi.
2 - Sarà utilizzato un misuratore della resistenza di isolamento in grado di fornire tensioni di prova di 250V d.c. con carico di 250 kOhm, 500V d.c. con carico di 500 kOhm e 1000V d.c. con carico di 1000 kOhm.
Deve essere inoltre in grado di misurare le resistenze d'isolamento minime prescritte con buona precisione.
3 - Le misure devono essere eseguite in corrente continua mediante apparecchi di prova in grado di fornire la tensione prescritta con un carico di 1 mA.
4 - La tensione di prova deve essere applicata per il tempo necessario a rendere stabile la lettura della resistenza di isolamento.

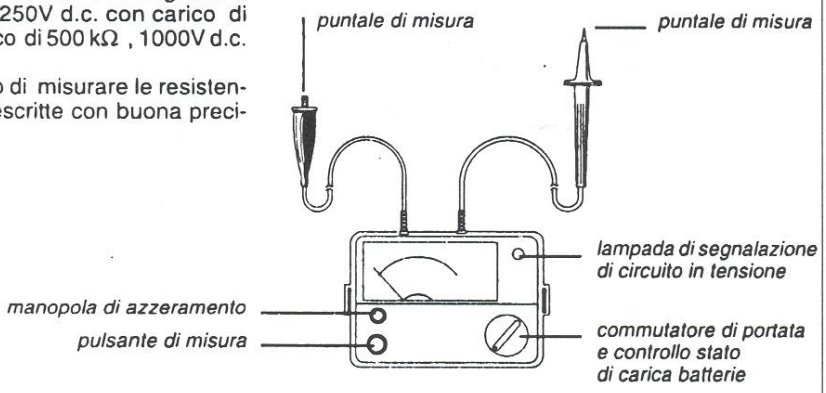
Verifiche ed avvertenze

1 - Si dovrà registrare un isolamento > = 500 kOhm provato con 500V d.c. per circuiti con tensione V < 500V (ad esclusione dei circuiti a bassissima tensione < = 50V a.c. e < = 120V d.c.) ed un isolamento> = 1000 kOhm provato con 1000V d.c. per circuiti con tensione > 500V. .
2 - Si dovrà far riferimento alle norme CEI 64-8.

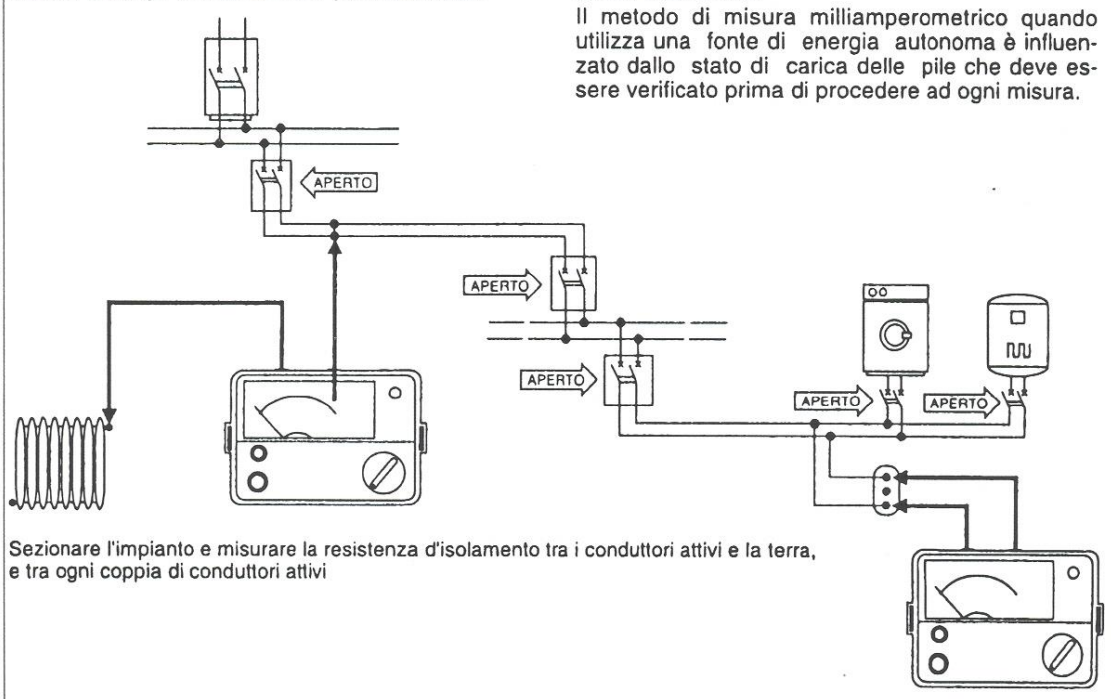
Tipi di apparecchi

Misuratore della resistenza d'isolamento in grado di fornire le tensioni di prova 250V d.c. con carico di 250 kΩ, 500V d.c. con carico di 500 kΩ , 1000V d.c. con carico di 1000 kΩ.
Deve essere inoltre in grado di misurare le resistenze d'isolamento minime prescritte con buona precisione.

Strumento multifunzione con megaohmmetro milliamperometrico


puntale di misura
puntale di misura
lampada di segnalazione di circuito in tensione
manopola di azzeramento
pulsante di misura
commutatore di portata e controllo stato di carica batterie

Alcuni esempi d'inserzione e procedimento



Sezionare l'impianto e misurare la resistenza d'isolamento tra i conduttori attivi e la terra, e tra ogni coppia di conduttori attivi

Errori sistematici

Il metodo di misura milliamperometrico quando utilizza una fonte di energia autonoma è influenzato dallo stato di carica delle pile che deve essere verificato prima di procedere ad ogni misura.

MOTORI ELETTRICI - SENSO DI ROTAZIONE

È opportuno verificare periodicamente e sempre dopo ogni revisione, con fermata della macchina, che il senso di rotazione dei motori elettrici sia esatto.

Operazioni

1 - Esame visivo tendente ad accertare l'esatta rotazione del motore elettrico.

Verifiche ed avvertenze

1 - La presenza di anomalie dovrà essere segnalata.
Una rotazione contraria a quella normale implica un collegamento elettrico errato.

MOTORI ELETTRICI - TEMPERATURA DI ESERCIZIO

Un aumento della temperatura di esercizio dei motori elettrici è indice di funzionamento anomalo e di rendimento inferiore a quello standard.
Cuscinetti avariati, lubrificazione insufficiente delle parti rotanti, insufficiente ventilazione e funzionamento sotto o sovraccarico sono le cause di un aumento della temperatura dei motori elettrici.

Operazioni

1 - Con funzionamento a regime, misurare la temperatura esterna del motore elettrico utilizzando un termometro a contatto.

Verifiche ed avvertenze

1 - La temperatura di esercizio dei motori elettrici deve risultare costante o non superiore del 10% rispetto a quella prescritta dalle case costruttrici durante il funzionamento.

OROLOGI PROGRAMMATORI

Il funzionamento dell'orologio programmatore. con funzione di pilota per gli altri orologi segnatempo e di controllo dell'impianto di controllo accessi, deve essere periodicamente controllato.
Tale operazione permetterà di ottenere un esatto inquadramento temporale di tutti gli eventi che si verificano all'interno dell'edificio (controllo accessi, allarmi, ...).

Operazioni

1 - Verifica visiva dell'esatta impostazione della data e del tempo.
2 - Eventuale ritaratura dell'orologio operando sui tasti funzione relativi.
3 - Controllo dello stato della carica delle batterie interne.

Verifiche ed avvertenze

1 - L'impostazione della data e del tempo sarà eseguita mediante orologio campione.

PALI DI SOSTEGNO

I pali di sostegno delle plafoniere da esterno si deteriorano nel tempo a causa degli agenti atmosferici.
È necessario periodicamente controllarne lo stato fisico per eventualmente intervenire ripristinando la situazione iniziale.

Plafoniere da esterno

Operazioni

1 - Esame visivo atto ad accertare lo stato della superficie esterna del palo di sostegno.
2 - Eventuale ripristino della verniciatura esterna atta ad eliminare la presenza di corrosione.

Verifiche ed avvertenze

1 - La superficie esterna del palo non deve presentare ruggine o parti danneggiate.

PARTI SOTTOTENSIONE

Lo scopo del controllo è accertare l'idoneità delle misure di sicurezza contro il pericolo di contatti elettrici diretti con elementi in tensione. durante le operazioni riservate al personale di manutenzione e conduzione.
Dovranno essere rispettate le norme CEI 64-8 relative al controllo dello stato degli isolanti I degli involucri e delle apparecchiature elettriche.

Operazioni

1 - Esame visivo tendente ad accertare che le parti nude in tensione siano protette da ostacoli che impediscano il contatto accidentale con la mano.
2 - Esame visivo tendente ad accertare che non siano stati danneggiati i componenti elettrici in modo tale da compromettere la sicurezza.

Verifiche ed avvertenze

1 - Dovranno essere riscontrate le caratteristiche dichiarate sulla documentazione tecnica ufficiale.
2 - In caso di riscontro negativo si dovrai procedere ad una segnalazione immediata dell'inconveniente.

PASSO D'UOMO - TENUTA

La non perfetta tenuta del passo d'uomo nel serbatoi di combustibile, può comportare la presenza di acqua negli stessi.
È quindi indispensabile controllare periodicamente la tenuta delle guarnizioni.

Serbatoi di combustibile

Operazioni

1 - Apertura del passo d'uomo.
2 - Esame visivo atto ad accertare lo stato di integrità della guarnizione.
3 - Eventuale sostituzione della guarnizione avariata con una nuova.
4 - Lubrificazione della guarnizione con olio o grasso.
5 - Chiusura del passo d'uomo.

Verifiche ed avvertenze

1 - Le guarnizioni devono essere integre, non presentare un elevato grado di secchezza e screpolature.

POTENZA ASSORBITA

Lo scopo del controllo è quello di accertare che il valore della potenza elettrica assorbita sia nella norma.

Operazioni

1 - La misura della potenza elettrica assorbita sarà effettuata utilizzando una pinza amperometrica. dotata di scala adeguata. ad elevata precisione.
2 - Con funzionamento a regime. si misurerà la corrente assorbita sulle tre fasi (si interverrà sulla morsettiera del quadro elettrico di comando).
3 - Calcolo del valore medio della corrente assorbita.
4 - Calcolo della potenza elettrica assorbita mediante la formula Pass = 1.73 x V x I x cosfi (si assuma come fattore di potenza il valore di targa).

Verifiche ed avvertenze

1 - Valori di potenza elettrica assorbita anomali dovranno essere segnalati, infatti sono indice di malfunzionamenti e di rendimenti ridotti.
Sono accettabili valori di corrente assorbita con tolleranza del - 15% rispetto ai valori di targa.
2 - Si avranno misure più esatte utilizzando wattmetri e cosfimetri.
3 - Prima di intervenire sul quadro elettrico verificare che siano rispettate tutte le norme di sicurezza contro i contatti elettrici diretti ed indiretti.

RETICELLE ROMPIFIAMMA – STATO

Scopo del controllo è accertare l'integrità della reticella rompifiamma posta sulla tubazione di sfiato del gruppo elettrogeno.

Gruppi elettrogeni

Operazioni

1 - Esame visivo atto ad accertare lo stato della reticella rompiflamma.

Verifiche ed avvertenze

1 – La reticella rompifiamma deve risultare integra.

SEGNALI TV

Scopo del controllo è accertare che i segnali disponibili alle prese TV siano contenuti entro i limiti minimi e massimi stabiliti dalle Norme CEI 12-15.

Antenne TV

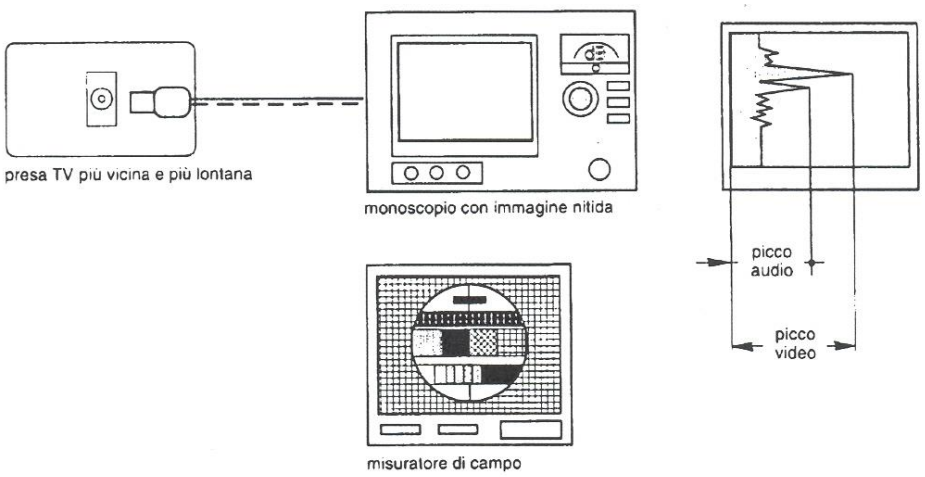
Operazioni

1 - Misura del livello di segnale.
2 - Misura del disaccoppiamento effettuato con un generatore di segnali, immettendo in una presa TV un segnale video non modulato e misurando alla presa più vicina a quella in esame la quantità di segnale in arrivo.

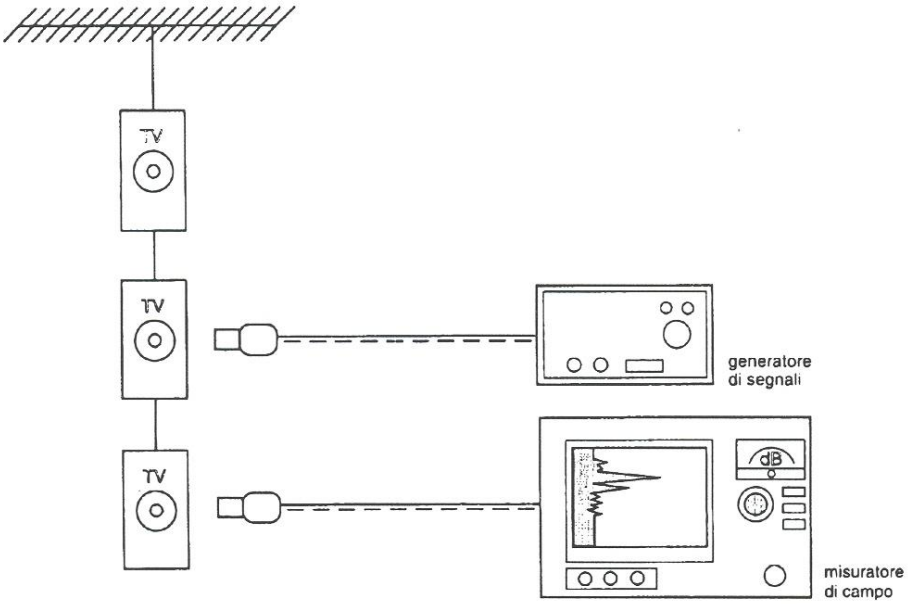
Verifiche ed avvertenze

1 - Per il controllo si utilizzeranno:
a) strumenti di misura dell'intensità del campo elettromagnetico con lettura da 50 V a 300 mV, ingresso a 75 Ohm, uscita audio e monitor incorporati, con possibilità di visualizzazione sia del segnale video che dei sincronismi;
b) generatori di segnali non modulati con frequenza da 40 a 860 MHz, livello del segnale di uscita regolabile ed impedenza di 75 Ohm;
2 - Si devono considerare le 4 gamme di trasmissione TV (banda I,III,IV e V); per ognuna è sufficiente una sola prova;
3 - Livello di segnale < 15mV (84dB..V -Immagine saturata) per le prese TV vicine all'amplificatore e = > 1 mV (60 db..V - immagine senza effetto neve) per le prese TV lontane dall'amplificatore 4 - Disaccoppiamento minimo = > 22dB.

Schema d'inserzione per la misura di segnale



Schema d'inserzione per la misura del disaccoppiamento



SEZIONATORI - STATO

Scopo del controllo è quello di accertare lo stato dei sezionatori elettrici per garantire un loro elevato grado di affidabilità.

Operazioni

1 - Esame visivo atto ad accertare lo stato del sezionatori elettrici.
2 - Prova di funzionamento con accertamento dell'avvenuto sezionamento.

Verifiche ed avvertenze

1 - Il test di funzionamento deve dare esito positivo.
2 - Sezionatori che non intervengono devono essere sostituiti.

SPAZZOLE - STATO

Spazzole consumate non garantiscono il perfetto funzionamento del motore endotermico. È quindi necessario periodicamente controllarne lo stato di usura.

Gruppi elettrogeni

Operazioni

1 - Smontaggio del motorino di avviamento.
2 - Smontaggio delle spazzole.
3 - Controllo visivo dello stato delle spazzole (se usurate vanno sostituite).
4 - Pulizia delle spazzole mediante carta smeriglio e soffiatura con aria compressa.
5 - Controllo dello stato della superficie di strisciamento delle spazzole.
6 - Rimontaggio spazzole.
7 - Rimontaggio motorino di avviamento.

Verifiche ed avvertenze

1 - La superficie di strisciamento delle spazzole non deve essere rigata.
2 - Le spazzole devono garantire un perfetto e continuo contatto fra le parti.

TEMPERATURE A REGIME

Temperature di regime elevate per i componenti elettrici e meccanici sono indice di funzionamento anomalo con rendimenti inferiori a quelli ottimali.
Cuscinetti avariati, lubrificazione insufficiente delle parti rotanti, insufficiente ventilazione e funzionamento sotto o sovraccarico sono le cause di un aumento della temperatura di regime dei vari componenti.

Operazioni

1 - Con funzionamento a regime, misurare la temperatura esterna del componente utilizzando un termometro a contatto.

Verifiche ed avvertenze

1 - La temperatura di regime deve risultare costante e non superiore ai valori prescritti dalle case costruttrici.

TENSIONE DI ALIMENTAZIONE

Lo scopo del controllo è quello di verificare che le apparecchiature, i motori con i relativi ausiliari, i comandi ed i blocchi funzionino regolarmente senza difficoltà né anomalie, sia in fase di spunto che di funzionamento gravoso.

Quadro elettrico

Operazioni

1 - Misura della tensione a vuoto e sottocarico al quadro od ai quadri principali.
Si utilizzano per la misura voi metri o multimetri con buona classe di precisione (0.5 - 1.5% del valore letto).

Verifiche ed avvertenze

1 - La tensione a vuoto deve essere compresa tra il + / - 10 % del valore nominale.
2 - Nelle condizioni peggiori di spunto, la tensione non deve scendere a meno del 75% del valore nominale; comunque, non si devono verificare rilasci di dispositivi a minima tensione.

Utilizzatori

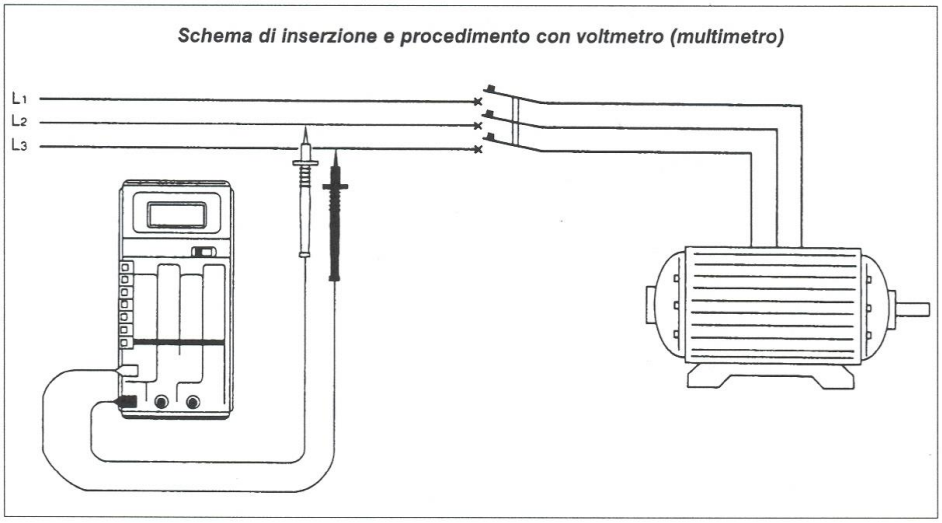
Operazioni

1 - Misura della tensione a vuoto e sottocarico o sottospunto. Nello schema è indicato lo schema di inserzione di un voltmetro o di un multimetro per la corretta misura.

Verifiche ed avvertenze

1 - Non sono ammessi valori di tensione minori di 0.85 e maggiori di 1.15 di quella nominale.

Schema di inserzione e procedimento con voltmetro (multimetro)



TRASFORMATORI - TEMPERATURA DI ESERCIZIO

Temperature di regime elevate dei trasformatori elettrici sono indice di funzionamento anomalo con rendimenti inferiori a quelli ottimali.
Problemi sugli avvolgimenti primari e secondari, insufficiente ventilazione e funzionamento sotto o sovraccarico sono le cause di un aumento della temperatura di esercizio dei trasformatori elettrici.

Trasformatori

Operazioni

1 - Con funzionamento a regime, lettura della temperatura di esercizio del trasformatore elettrico (i trasformatori sono dotati di sonde di temperatura di controllo e sicurezza).

Verifiche ed avvertenze

1 - La temperatura di regime deve risultare costante e non superiore del 10% rispetto a quella prescritta dalle case costruttrici.

TUBAZIONI ALIMENTAZIONE COMBUSTIBILE - TENUTA

La non perfetta tenuta delle tubazioni di combustibile può provocare spargimenti di combustibile con pericoli di incendio nel caso in cui ci sia contatto con superfici calde.

Gruppi elettrogeni

Operazioni

1 - Esame visivo atto ad accertare lo stato delle tenute, delle guarnizioni e delle tubazioni di collegamento.

Verifiche ed avvertenze

1 - Non devono essere presenti spargimenti di combustibile.
2 - La presenza di macchie di combustibile sul pavimento del locale è indice di perdite, che devono essere immediatamente eliminate mediante rifacimento delle guarnizioni.

VALVOLE DI FONDO

In concomitanza con la pulizia dei serbatoi di combustibile è opportuno controllare lo stato della valvola di fondo, accertando il grado di intasamento del filtro raccogli impurità.

Serbatoi combustibile

Operazioni

1 - Smontaggio della valvola di fondo.
2 - Verifica del funzionamento.
3 - Eventuale sua pulizia mediante lavaggio a spruzzo con solventi o benzine.
4 - Rimontaggio.

Verifiche ed avvertenze

1 - La valvola ed il rispettivo filtro di raccolta impurità devono essere perfettamente puliti ed integri.
2 - La valvola di fondo deve essere perfettamente funzionante.

MISURE

Il seguente capitolo illustra tutte le operazioni necessarie per determinare il valore delle grandezze in gioco.

Le misure sono indispensabili per verificare le prestazioni previste per uno specifico componente od impianto. In condizioni di funzionamento a regime.

CADUTE DI TENSIONE

Questa misura ha lo scopo di accertare che le cadute di tensione con l'impianto percorso dalle correnti d'impiego siano contenute entro il 4% per gli impianti di uso residenziale e similare e per gli altri impianti entro il 6% se non diversamente specificato.

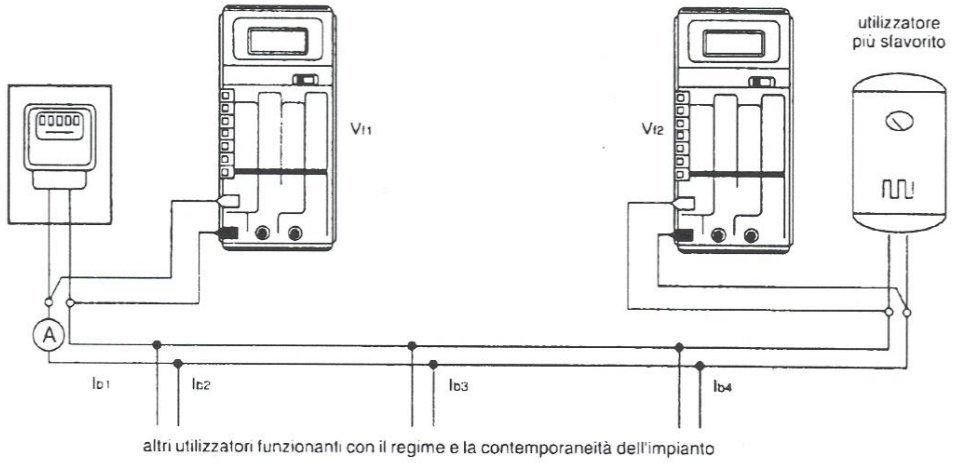
Operazioni

1 - Misura contemporanea delle due tensioni VO (tensione al punto di consegna) e V1 (tensione al punto di allacciamento dell'utllizzatore piu' sfavorito) utilizzando due volmetri aventi la stessa classe di precisione (non inferiore a 1) e con impianto regolarmente in funzione in orario di punta.

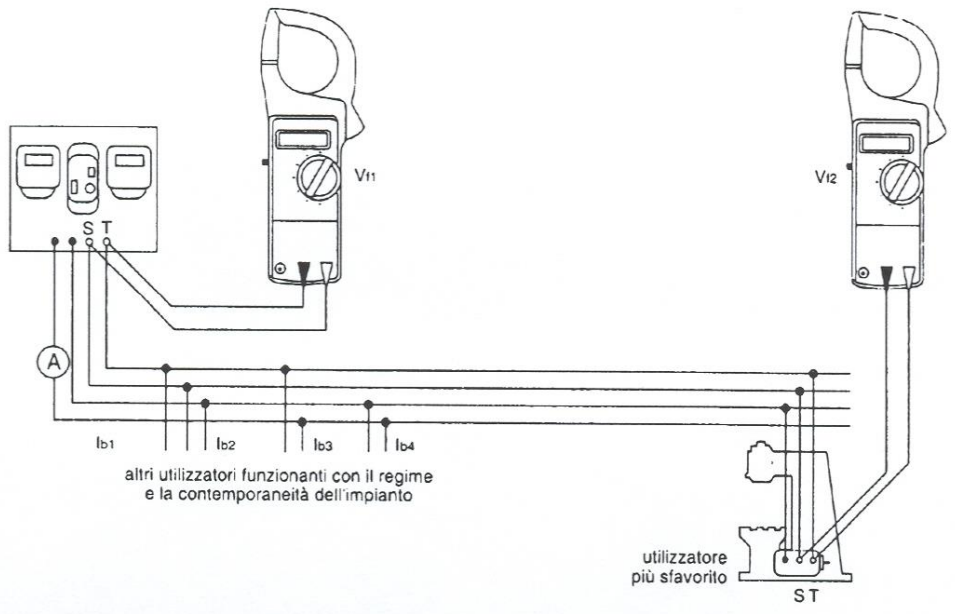
Verifiche ed avvertenze

1 - Si utilizzano per la misura due multimetri digitali (tester) con buona classe di precisione per letture di tensione da 200 a 500 Va.c. oppure pinze amperometriche multifunzione.
2 - Effettuare due misure scambiando tra loro i voltmetri.
3 - Devono essere rispettate le norme CEI 64-8 e CEI 64-9.

Schema d'inserzione monofase



Schema d'inserzione trifase



IMPENDENZA DEL CIRCUITO

Questa misura ha lo scopo di accertare che il valore dell'impedenza dell'anello di guasto Zg sia tale che la protezione contro i contatti indiretti sia assicurata mediante l'interruzione automatica del circuito.

Operazioni

1 - Shuntare tutti gli interrutori differenziali a monte del punto di misura, sia a bassa che ad alta sensibilità. ed effettuare le misure con l'impianto in tensione collegando lo strumento (loop tester digitale) secondo lo schema sotto riportato.

Verifiche ed avvertenze

1 - Si utilizzano loop tester digitali a microprocessori con tensione di funzionamento compresa fra 100V e 240V a.c. a 50 Hz e corrente di prova di almeno 20A a 220V; portata minima 20 Ohm con risoluzione 0.01 Ohm.
2 - Devono essere rispettate le norme CEI 64-8.
3 - Nei sistemi TN (con cabina propria) si dovrà verificare che Zg = < Un/Is (dove Is è la corrente di scatto entro 5s del dispositivo di protezione ed Un è la tensione nominale del sistema verso terra).

RESISTENZA DI ISOLAMENTO

È opportuno misurare periodicamente la resistenza di isolamento dell'impianto elettrico ed accertare che sia adeguata ai valori prescritti dalle norme CEI 64-8.

Operazioni

1 - Dopo aver sezionato i circuiti, misurare la resistenza di isolamento tra i conduttori attivi e la terra, e tra ogni coppia di conduttori attivi.
2 - Come strumento sarà utilizzato un misuratore della resistenza di isolamento in grado di fornire tensioni di prova di 250V d.c. con carico di 250 kOhm, 500V d.c. con carico di 500 kOhm e 1000V d.c. con carico di 1000 kOhm. Deve essere inoltre in grado di misurare le resistenze d'isolamento minime prescritte con buona precisione.
3 - Le misure devono essere eseguite in corrente continua mediante apparecchi di prova in grado di fornire la tensione prescritta con un carico di 1 mA.
4 - La tensione di prova deve essere applicata per il tempo necessario a rendere stabile la lettura della resistenza di isolamento

Verifiche ed avvertenze

1 - Si dovrà registrare un Isolamento > = 500 kOhm provato con 500 per circuiti con tensione V < 500V (ad esclusione dei circuiti a bassissima tensione < 50V a.c. e < = 120V d.c.) ed un isolamento> = 1000 kOhm provato con 1000 V d.c. per circuiti con tensione > =500V.
2 - Si dovrà far riferimento alle norme CEI 64-8 e CEI 64-9.

RESISTENZA DI TERRA

È necessario misurare periodicamente la resistenza di terra dell'impianto elettrico ed accertare che tale valore sia adeguato alle esigenze di interruzione delle correnti di guasto a terra secondo le relazioni sotto specificate.

Operazioni

1 - Installare il dispersore ausiliario ad una distanza X (vedi schema) dal contorno del dispersore di misura non inferiore alla massima dimensione lineare Y del suolo impegnato dall'impianto di terra in misura.
2 - Effettuare una serie di misure con metodo volt-amperometrico spostando la sonda di tensione dal contatto con il dispersore ausiliario A al contatto con il dispersore di misura D lungo l'asse X.
3 - Registrare le misure intermedie alle distanze X1,X2,X3, ecc. ed evidenziare su un diagramma R = f(X) il punto di flesso che rappresenta il punto a potenziale indisturbato tra le due zone di influenza del dispersori; il valore corrispondente sull'ordinata del punto di flesso rappresenta la resistenza del dispersore.

Verifiche ed avvertenze

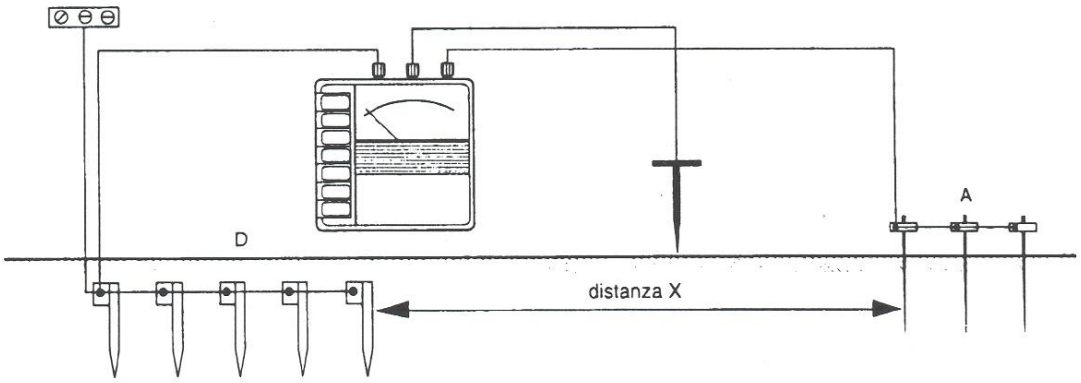
1 - Qualora il diagramma non evidenziasse punti di flesso, ripetere la misura con il dispersore ausiliario installato in altra zona.
2 - Nei sistemi TN, per il dispersore di cabina, deve risultare Rt < Ut/It dove It è la corrente di terra e Ut è la tensione totale di terra massima, in relazione al tempo di interruzione del guasto, che comporta tensioni di contatto e di passo accettabili senza l'esigenza di verifica e/o di provvedimenti supplementari di sicurezza.
3 - Si utilizzeranno per la misura misuratori della resistenza di terra volt-amperometrici a dispersori ausiliari con minima risoluzione 0,2 Ohm, tensione di prova a vuoto > 100Va.c. con frequenza diversa da 50 Hz e sue armoniche per evitare che sia influenzata da eventuali correnti nel terreno provocate a frequenza di .rete.
4 - Si deve far riferimento alle norme CEI 11-8.

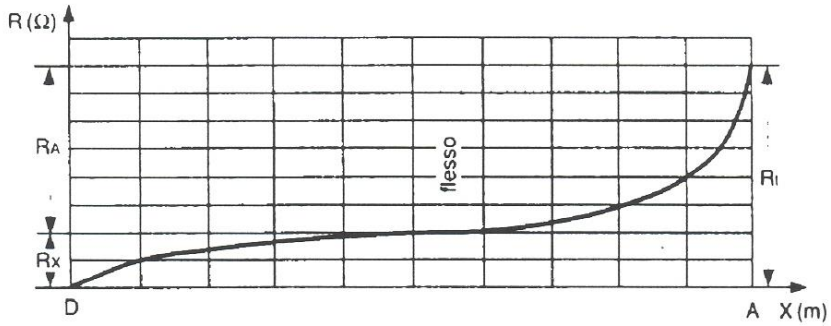
Limiti di tensione e di guasto ammessi per sistemi TN

Tempo di eliminazione del guasto (s)	Tensione di passo U_p e di contatto U_c (V)	Tensione totale di terra U_t considerata sicura (V)	
		a) generalmente	b) per piccole aree *
≥ 2	50	60	90
1	70	84	126
0,8	80	96	144
0,7	85	102	153
0,6	125	150	225
≤ 0,5	160	192	288

* Occorre che il dispersore sia del tipo ad anello o a maglia e che interessi l'intera area dell'impianto protetto il cui perimetro P non deve superare i 100 metri (per esempio: cabine in aperta campagna per stazioni di pompaggio acqua, cabine per ripetitori TV, ecc.).

Schema d'inserzione





$R_T = R_A + R_X$	X(m)	20	40	60	80	100	120	140	160	180	200
	R(Ω)	5	7	8	9	10	10	12	15	20	40

R_T = resistenza totale misurata con sonda di tensione in contatto metallico con il dispersore ausiliario
R_A = resistenza del dispersore ausiliario
R_X = resistenza del dispersore in misura (circa 10Ω)

TENSIONI DI PASSO E DI CONTATTO

Nel caso il risultato della misura della resistenza di terra sia negativo (vedi scheda relativa) è necessario verificare che non si abbiano in nessun punto della cabina e dell'impianto utilizzatore tensioni di contatto e di passo superiori ai valori indicati nella tabella allegata.
Tale verifica sarà effettuata come indicato all' Art. 4.1.05 della norma CEI 11-8 (terza edizione).

Operazioni

1 - Installare un dispersore ausiliario posto a distanza dall'impianto di terra non inferiore a quella necessaria per la misura della resistenza di terra e due elettrodi ausiliari, ciascuno costituito da una piastra metallica da appoggiare sul suolo ed avente una superficie di contatto col suolo stesso di 200 cm2.
2 - Misurare la tensione di contatto fra la parte metallica sotto controllo ed i due elettrodi ausiliari disposti, l'uno accanto all'altro, a 1 m di distanza dalla proiezione del punto considerato della parte stessa, premuti contro il suolo con un peso di almeno 250 N ciascuno.
3 - Misurare la tensione di passo fra i due elettrodi ausiliari disposti a 1 m di distanza l'uno dall'altro, premuti contro il suolo con un peso di almeno 250 N ciascuno.

Verifiche ed avvertenze

1 - Per le misure si deve far disperdere all'impianto di terra una corrente alternata a 50 Hz possibilmente non inferiore all'1 % di quella per la quale è proporzionato l'impianto stesso e comunque non inferiore a 50 A in sistemi con neutro rigidamente a terra, ed a 5 A in sistemi con neutro isolato o a terra tramite impedenza.
2 - Le tensioni misurate devono essere riportate al valore effettivo della corrente di terra per il quale è proporzionato l'impianto ammettendo che esse varino proporzionalmente alla corrente dispersa.
3 - Si utilizzano per la misura delle correnti di passo e di contatto voi metri con resistenza interna di 1000 Ohm.
4 - Le tensioni di passo e di contatto non devono essere superiori a quelle di riferimento riportate in tabella.

Limiti di tensione e di guasto ammessi per sistemi TN

Tempo di eliminazione del guasto (s)	Tensione di passo U_p e di contatto U_c (V)	Tensione totale di terra U_t considerata sicura (V)	
		a) generalmente	b) per piccole aree *
≥ 2	50	60	90
1	70	84	126
0,8	80	96	144
0,7	85	102	153
0,6	125	150	225
≤ 0,5	160	192	288

* Occorre che il dispersore sia del tipo ad anello o a maglia e che interessi l'intera area dell'impianto protetto il cui perimetro P non deve superare i 100 metri (per esempio: cabine in aperta campagna per stazioni di pompaggio acqua, cabine per ripetitori TV, ecc.).

PULIZIE

Nel seguente capitolo saranno descritte tutte le operazioni di pulizia tendenti ad eliminare il deposito di polvere, di sporcizia, di fuliggine, di lanuggine e di fondami, le macchie d'olio e di grasso e tutte le incrostazioni formatesi, durante il normale funzionamento, sulle superfici esterne ed interne dei componenti siano essi meccanici, elettrici o di sicurezza.

Mantenere pulito un componente, oltre a garantirne una vita media più lunga,è indice di ordine e di precisione e denota un elevato grado di professionalità da parte del manutentore.

Una periodica pulizia del componente garantisce:

1 - una sua vita utile più lunga;

2 - minori pericoli di malfunzionamenti;

3 - minori pericoli di intasamento di filtri;

4 - maggior efficacia ed efficienza nel funzionamento;

5 - maggior affidabilità (conservare nel tempo funzionalità ed efficienza).

ALTERNATORI

La pulizia dell'alternatore consta principalmente in un'azione esterna di eliminazione della polvere.

Gruppi elettrogeni

Operazioni

1 - Soffiatura con aria compressa atta ad eliminare la polvere depositatasi sulle superfici esterne.

Verifiche ed avvertenze

1 - Le superfici esterne devono risultare del tutto prive di polvere.

COMPONENTI ELETTRICI

Periodicamente dovrà essere eseguita una pulizia mediante soffiatura atta ad eliminare Il deposito di polvere sui componenti elettrici.
Infatti la polvere depositatasi può essere causa di falsi contatti con conseguente diminuzione di efficienza e di efficacia delle apparecchiature elettriche.

Operazioni

1 - Soffiatura con aria compressa di tutti i componenti elettrici.
SI utilizzeranno compressori portatili.

Verifiche ed avvertenze

1 - Prima di intervenire su apparecchiature elettriche verificare che siano rispettate tutte le norme antinfortunistiche contro i contatti diretti ed indiretti o se è possibile staccare la tensione di rete.

CONTATTI ELETTRICI

La pulizia dei contatti elettrici dovrà essere eseguita periodicamente per eliminare possibile discontinuità nei circuiti dovute al deposito di polvere e sporcizia.

Operazioni

1 - Prima di intervenire su apparecchiature elettriche verificare che siano rispettate tutte le norme antinfortunistiche contro i contatti diretti ed indiretti o se possibile staccare la tensione di rete
2 - La pulizia dei contatti elettrici sarà effettuata mediante soffiatura con aria compressa per eliminare la polvere depositatasi.

Verifiche ed avvertenze

1 - Dopo la soffiatura non si dovrà riscontrare la presenza di polvere sui contatti elettrici.

ELIMINAZIONE POLVERE

La presenza di polvere sulle apparecchiature meccaniche, elettriche e di sicurezza e causa di inconvenienti quali filtri intasati, falsi contatti elettrici, riduzione di efficacia di rivelatori ottici, diminuzione di resa dei corpi illuminanti, ... , è quindi necessario mantenere puliti i vari componenti eliminando la polvere che vi si deposita sulle superfici.

Operazioni

1- Spolveratura con stracci asciutti o piumini atta a sollevare la polvere depositatasi sulle superfici.
2 - Aspirazione della polvere mediante aspiratore portatile.

Verifiche ed avvertenze

1 - Non si deve riscontrare la presenza di polvere ad operazione avvenuta.

ESTERNE

Il deposito di polvere, le macchie d'olio e di grasso devono essere eliminate periodicamente da tutte le apparecchiature sia meccaniche che elettriche che di sicurezza, al fine di :
1- diminuire il grado di invecchiamento delle superfici esterne;
2- evitare malfunzionamentl delle parti meccaniche in movimento dovuti a sporcizia;
3- evitare intasamenti frequenti di filtri, griglie e componenti aeraulici;
4- evitare possibili falsi contatti dovuti al deposito di polvere e sporcizia nel componenti elettrici;
5- evitare la diminuzione di efficienza delle apparecchiature elettriche (es.: intervento interruttori);
6- evitare la diminuzione di efficacia delle apparecchiature elettriche (es.: grado di illuminamento dei corpi illuminanti);
7- evitare possibili falsi allarmi dovuti al deposito di polvere e sporcizia negli impianti di sicurezza;
8- evitare la diminuzione di efficienza delle apparecchiature di sicurezza (es.: telecamere impianto a circuito chiuso);
9- evitare la diminuzione di efficacia delle apparecchiature di sicurezza (es.: rivelatori antintrusione o di fumo)

Componenti meccanici statici

Operazioni

1- La pulizia esterna sarà effettuata utilizzando aria compressa od aspirapolvere per l'eliminazione della polvere e stracci o spugne imbevute in acqua e detergente per l'eliminazione di macchie d'olio e di grasso.
2 - Si dovrà successivamente effettuare una seconda passata con uno straccio asciutto per rendere la superficie esterna completamente pulita.

Componenti meccanici in movimento

Operazioni

1- Prima di intervenire su apparecchiature con organi in movimento verificare che siano rispettate tutte le norme antinfortunistiche o se possibile spegnere la macchina staccando la tensione di rete durante l'operazione di pulizia
2 - La pulizia esterna sarà effettuata con le stesse modalità dei componenti meccanici statici tenendo presente le avvertenze del precedente punto 1.

Componenti elettrici

Operazioni

1- Prima di intervenire su apparecchiature elettriche verificare che siano rispettate tutte le norme antinfortunistiche contro i contatti diretti ed indiretti o se è possibile staccare la tensione di rete.

2 - La pulizia esterna dei componenti elettrici sarà effettuata mediante soffiatura con aria compressa o spolveratura con piumini o stracci asciutti (superficie esterna dei quadri elettrici)

Corpi illuminanti

Operazioni

1- Prima di intervenire su apparecchiature elettriche verificare che siano rispettate tutte le norme antinfortunistiche contro i contatti diretti ed indiretti o se è possibile staccare la tensione di rete.
2 - Smontare lo schermo
3 - Lavare lo schermo con acqua e detergente
4 - Lasciare asciugare lo schermo
5 - Rimontare lo schermo pulito

Componenti di sicurezza

Operazioni

1- Prima di intervenire su apparecchiature elettriche verificare che siano rispettate tutte le norme antinfortunistiche contro i contatti diretti ed indiretti o se è possibile staccare la tensione di rete.
2 - La pulizia esterna sarà effettuata mediante soffiatura con aria compressa o spolveratura con piumini o stracci asciutti.

ESTERNE CON SOFFIATURA

La presenza di polvere sulle apparecchiature meccaniche, elettriche e di sicurezza e causa di inconvenienti quali filtri intasati, falsi contatti elettrici, riduzione di efficacia di rivelatori ottici. diminuzione di resa dei corpi illuminanti. ... , è quindi necessario mantenere puliti i vari componenti eliminando la polvere che si deposita sulle superfici.

Operazioni

1- Soffiatura con aria compressa atta a sollevare la polvere depositatasi sulle superfici.
2 - Aspirazione della polvere mediante aspiratore portatile.

Verifiche ed avvertenze

1 - Non si deve riscontrare la presenza di polvere ad operazione avvenuta.

FILTRI COMBUSTIBILE

Ogni 200 ore di funzionamento è opportuno smontare e pulire i filtri posti sulla linea di alimentazione del combustibile al gruppo elettrogeno.

Gruppi elettrogeni

Operazioni

1 - Intercettazione della linea di alimentazione combustibile.
2 - Smontaggio del filtro.
3 - Soffiatura con aria compressa, in direzione contraria al normale flusso del combustibile, atta ad eliminare le impurità tra le maglie.
4 - Rimontaggio del filtro.
5 - Riaprire le intercettazioni.

Verifiche ed avvertenze

1 - Filtri con maglie danneggiate devono essere sostituiti.

FILTRI DI FONDO

In concomitanza con la pulizia dei serbatoi di combustibile è opportuno accertare il grado di intasamento del filtro raccogli impurità.

Serbatoi combustibile

Operazioni

1 - Smontaggio del filtro di fondo.
2 - Pulizia mediante lavaggio a spruzzo con solventi o benzine del cestello filtrante.
3 - Rimontaggio.

Verifiche ed avvertenze

1 - Il filtro di fondo per la raccolta impurità deve essere perfettamente pulito ed integro.

LOCALI TECNICI

Tutti i locali tecnici devono essere periodicamente puliti per eliminare la polvere e la sporcizia depositatesi.
Locali tecnici non puliti sono indice di cattiva manutenzione e di mancanza di affidabilità ed efficienza.

Operazioni

1 - Aspirazione della polvere.
2 - Lavare il pavimento mediante acqua calda e detersivo manualmente (secchi o e strofinaccio) od utilizzando idropulitrici automatiche.
3 - Lasciar asciugare il pavimento prima di camminarci sopra.

Verifiche ed avvertenze

1 - È preferibile utilizzare l'aspirapolvere per evitare il formarsi di nuvole di polvere.
2 - Normalmente durante la pulizia dei locali tecnici gli impianti sono in funzione, è quindi necessario prendere tutte le precauzione antinfortunistiche contro i contatti diretti.

MORSETTI

La pulizia dei morsetti dovrà essere eseguita periodicamente per eliminare possibili falsi contatti dovuti al deposito di polvere e sporcizia e per la presenza di ossidazioni.

Operazioni

1 - Soffiatura con aria compressa atta ad eliminare la polvere.
2 - Pulitura con tela smeriglio per eliminare incrostazioni.
3 - Spruzzatura sui morsetti di antiossidanti.
4 - Serraggio di morsetti allentati.
5 - Ricopertura dei punti di connessione con vaselina o altri materiali protettivi.

Verifiche ed avvertenze

1 - Dopo l'operazione i morsetti dovranno risultare perfettamenti puliti.

MOTORINI DI AVVIAMENTO

La pulizia del motorino di avviamento consta principalmente in una pulizia esterna con eliminazione della polvere.

Gruppi elettrogenl

Operazioni

1 - Soffiatura con aria compressa atta ad eliminare la polvere depositatasi sulle superfici esterne.

Verifiche ed avvertenze

1 - Le superfici esterne devono risultare prive di polvere e di incrostazioni.

RADIATORI

La polvere e la lanugine depositatesi fra le alette del radiatori diminuiscono il coefficiente di scambio termico con conseguente diminuzione di efficienza.
È Inoltre necessario controllare il livello del liquido refrigerante.

Gruppi elettrogeni

Operazioni

1 - Soffiatura con aria compressa fra le alette del radiatore.
2 - Eventuale spazzolatura atta ad eliminare incrostazioni resistenti.
3 - Controllo del livello del liquido refrigerante nel radiatore, mediante esame visivo.

Verifiche ed avvertenze

1 - Fra le alette del radiatore non si deve, ad operazione avvenuta, riscontrare la presenza di polvere o sporcizia.
2 - Fare attenzione che la spazzolatura non danneggi le alette del radiatore.
3 - Il livello del liquido refrigerante deve essere compreso fra quello minimo e quello massimo.

SCHERMI

Lo schermo delle lampade deve essere periodicamente pulito al fine di garantire il livello di illuminamento voluto

Plafoniere

Operazioni

1 - Smontaggio dello schermo.
2 - lavaggio con acqua calda e detergente.
3 - lasciar asciugare lo schermo.
4 - Rimontaggio dello schermo.

Verifiche ed avvertenze

1 - Lo schermo dovrai risultare perfettamente pulito.
2 - Il livello di illuminamento non deve inferiore di quello prescritto.

VASCHETTE FILTRI ARIA

Durante l'operazione di sostituzione del filtro dell'aria del motore endotermico del gruppo elettrogeno è necessario eseguire una pulizia della vaschetta di contenimento, atta ad eliminare i depositi di polvere o sporcizia.

Gruppi elettrogeni

Operazioni

1 - Smontaggio del filtro d'aria.
2 - Soffiatura con aria compressa della vaschetta di contenimento atta ad eliminare polvere e sporcizia.
3 - Montaggio del filtro d'aria pulito.

Verifiche ed avvertenze

1 - La vaschetta dovrà risultare perfettamente pulita.

REGISTRAZIONI

La registrazione dei valori misurati in successivi periodi (storicizzazione) permette di ricostruire la cronistoria dell'apparecchiatura e di valutare adeguati interventi migliorativi.

Una registrazione puntuale permette di prevedere l'effetto di una determinata operazione (analisi previsionale dei risultati).

ASSORBIMENTI ELETTRICI

Una registrazione periodica, in particolare relativa al gruppi refrigeratori, degli assorbimenti elettrici permette di verificare in maniera continua il grado di efficienza dell'impianto e di individuare per tempo eventuali disfunzioni.

Operazioni

1 - Misura amperometrica della corrente assorbita (vedi scheda relativa).
2 - Confronto fra i valori misurati ed i valori indicati dagli strumenti di misura.
3 - Registrazione su apposita tabella dei dati misurati (indicante inoltre data e condizioni di misura).

Verifiche ed avvertenze

1 - I dati registrati e catalogati permetteranno di creare un archivio storico, consultabile, identificativo della macchina.

REINTEGRI

Il seguente capitolo illustra le operazioni necessarie tendenti a riportare il livello dei lubrificanti e dei liquidi antigelo ed elettrolitici al valore previsto dalle ditte costruttrici, aggiungendo l'equivalente parte perduta o consumata.

ELETTROLITI

Il livello di elettrolita all'interno delle batterie deve essere tale da garantire la copertura di tutti gli elementi.

Batterie

Operazioni

1 - Togliere i tappi.
2 - Controllare il livello di elettrolita.
3 - Eventuale reintegro di elettrolita negli elementi dove il livello è inferiore al minimo.
4 - Rimettere i tappi.

Verifiche ed avvertenze

1 - Ogni elemento deve essere ricoperto daelettrolita.
2 - Utilizzare solamente l'elettrolita previsto dalle case costruttrici le batterie.
3 - Evitare spargimenti di elettrolita.

SERRAGGI

Il seguente capitolo illustra tutte le operazioni atte a fissare le parti di componenti fra di loro collegate mediante bulloni o viti.

Parti, di componenti in movimento, fra di loro allentate sono sorgente di vibrazioni, di rumore e di sbilanciamenti funzionali.

MORSETTIERE ELETTRICHE

Il serraggio delle morsettiere elettriche, eseguito periodicamente, evita lo sfilamento dei cavi elettrici.

Operazioni

1 - Prima di intervenire sulle morsettiere elettriche staccare la tensione di rete.
2 - Intervenire mediante cacciavite od opportuna chiave sulle viti o sui bulloni di fissaggio.

Verifiche ed avvertenze

1 - La forza di serraggio esercitata dovrà essere costante e tale da evitare lo sfilamento dei cavi elettrici.

PORTAFUSIBILI

È opportuno periodicamente effettuare un controllo dello stato con eventuale serraggio, se allentati, dei portafusibili.
Tale operazione garantisce efficacia di intervento dei fusibili.

Operazioni

1- Prima di intervenire sui portafusibili staccare la tensione di rete.
2 - Esame visivo dello stato dei portafusibili.
3 - Intervenire mediante cacciavite od opportuna chiave sulle viti o sui bulloni di fissaggio.

Verifiche ed avvertenze

1 - La forza di serraggio dovrà essere costante e tale da evitare l'allentamento dei portafusibili.

TESTATE

È opportuno dopo il primo periodo di funzionamento del gruppo elettrogeno e durante la revisione generale, controllare il serraggio della testata del motore endotermico del gruppo elettrogeno.

Gruppi elettrogeni

Operazioni

1 - Smontaggio del calotta.
2 - Mediante opportuna chiave dinamometrica, verificare ed eventualmente intervenire effettuando il serraggio dei bulloni di fissaggio della testata.
3 - Sostituzione della guarnizione della calotta.
4 - Rimontaggio della calotta.

Verifiche ed avvertenze

1 - La forza di serraggio deve essere costante; è indispensabile l'utilizzo di una chiave dinamometrica.

SOSTITUZIONI

Nella manutenzione ordinaria le sostituzioni riguardano solo parti di componenti di modesto valore, quali: cinghie, filtri, guarnizioni, fusibili, ...

Di seguito si illustrano le operazioni necessarie per effettuare queste sostituzioni.

CINGHIE

Le cinghie di trasmissione sono soggette ad un'usura continua nel tempo, anche in condizioni ottimali di esercizio.
È quindi necessario periodicamente sostituirle.

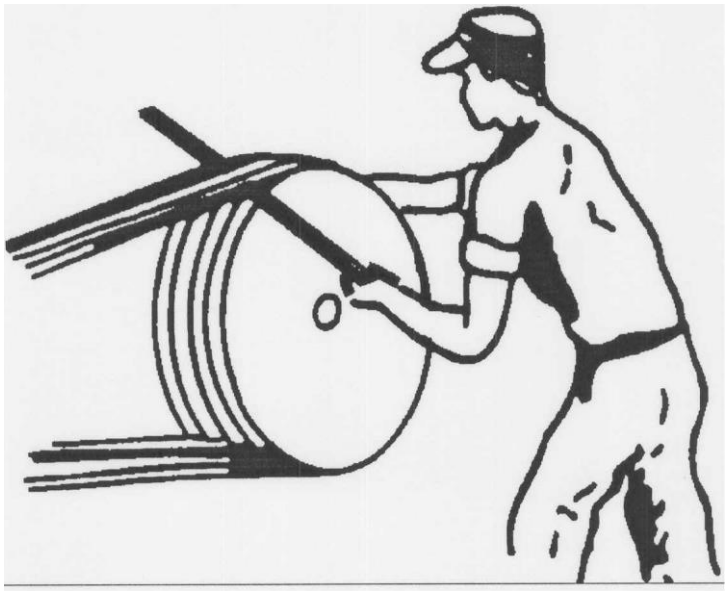
Operazioni

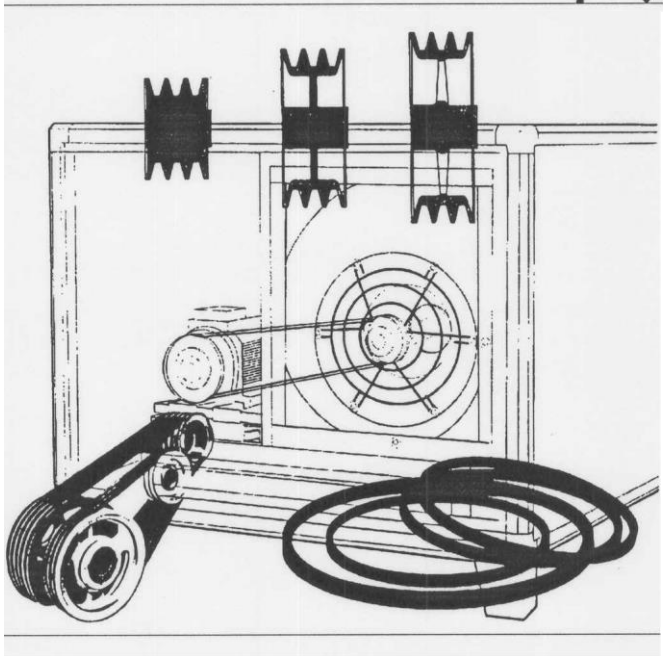
1 - Con macchina spenta, allentare la slitta portamotore.
2 - Sfilare le cinghie usurate.
3 - Inserire le nuove cinghie.
4 - Tendere le cinghie manovrando la slitta (vedi scheda relativa).
5 - Controllare l'allineamento delle pulegge (vedi scheda relativa) usando una semplice asta perfettamente diritta.

Verifiche ed avvertenze

1 - Per evitare squilibri di funzionamento è opportuno che, nel caso di trasmissione con più di una cinghia, si sostituisca tutto il set.
2 - Assicurarsi che il tipo, lo sviluppo ed il "contrassegno" delle nuove cinghie siano perfettamente uguali a quelle presenti.
3 - Non si devono usare tondini, piatti metallici o altro, per l'inserimento delle cinghie, questa brutta manovra (vedi figura) può provocare lesioni alle fibre dell'armatura interna delle cinghie.

Manovra errata





FILTRI ARIA

I filtri dell'aria sono una delle parti più importanti e delicate di un impianto di condizionamento. Essi richiedono la massima pulizia e controllo; filtri non controllati a dovere, possono divenire ricettacolo di germi e batteri che possono provocare disturbi alle persone. Inoltre la lanuggine, la polvere, i pollini e le impurità dell'aria trattenute dal filtro diminuiscono l'efficienza dell'apparecchio.

Condizionatori dell'aria

Operazioni

1 - Con macchina spenta, aprire portina di ispezione.
2 - Sfilare il filtro dall'unità.
3 - Inserire nuovo filtro.

Verifiche ed avvertenze

1 - I filtri vanno sostituiti quando la perdita di carico, nonostante la pulizia, è superiore al 10% di quella che si avrebbe con filtro pulito.
2 - È raccomandabile sostituire, comunque, i filtri prima dell'inizio della stagione invernale.

Mobiletti ventilconvettori

Operazioni

1 - Con mobiletto non funzionante sfilare il filtro dall'unità (vedi foto).
2 - Infilare e posizionare il nuovo filtro nella sua sede.

Verifiche ed avvertenze

1 - È raccomandabile sostituire il filtro almeno una volta all'anno prima dell'inizio della stagione invernale.

Gruppi elettrogeni

Operazioni

1 - Smontaggio del filtro usurato.
2 - Pulizia della vaschetta di contenimento il filtro (vedi scheda relativa).
3 - Montaggio del nuovo filtro.

Verifiche ed avvertenze

1 - Il filtro dell'aria va sostituito ogni 200 ore di funzionamento del gruppo elettrogeno.

FILTRI COMBUSTIBILE

Per garantire una perfetta filtrazione del combustibile di alimentazione del gruppo elettrogeno e quindi un funzionamento ottimale dello stesso è necessario sostituire i filtri del combustibile dopo un determinato periodo di funzionamento.

Gruppi elettrogeni

Operazioni

1 - Intercettazione della tubazione di alimentazione combustibile.
2 - Smontaggio del filtro avariato.
3 - Montaggio del nuovo filtro.
4 - Riapertura delle valvole di intercettazione.

Verifiche ed avvertenze

1 - Il primo filtro, posto sulla tubazione di alimentazione, va sostituito ogni 200 ore di funzionamento; il secondo ogni 800 ore di funzionamento.
2 - Si devono utilizzare filtri con lo stesso grado di filtrazione dei preesistenti.

FILTRI OLIO

Per garantire una elevata efficienza al gruppo elettrogeno deve essere sostituito periodicamente Il filtro dell'olio.

Gruppi elettrogeni

Operazioni

1 - Scaricare l'olio motore (vedi scheda relativa).
2 - Smontaggio del filtro usurato utilizzando opportuna chiave.
3 - Attendere che tutto l'olio motore goccioli.
4 - Montaggio del nuovo filtro con relativa nuova guarnizione di tenuta.

Verifiche ed avvertenze

1 - Il filtro dell'olio va sostituito ogni 400 ore di funzionamento del gruppo elettrogeno.

MORSETTERIE

La morsetteria dell'impianto di protezione dalle scariche atmosferiche (gabbia di Faraday) se danneggiata dagli agenti atmosferici deve essere sostituita.

Gabbie di Faraday

Operazioni

1 - Esame visivo atto ad accertare lo stato della morsetteria ed eventuali scollegamenti.
2 - Smontaggio della morsetteria danneggiata.
3 - Montaggio della nuova morsetteria avente le stesse caratteristiche costruttive di quella preesistente.
4 - Ricopertura della morsetteria con vaselina o altro materiale che garantisca una protezione contro gli agenti atmosferici.

Verifiche ed avvertenze

1 - Deve essere garantita sempre la continuità dell'impianto di protezione dalle scariche atmosferiche.

OLIO

Il cambio dell'olio dei compressori si effettua la prima volta dopo circa 500 ore di funzionamento, in seguito il cambio dovrà essere fatto ogni circa 1000 ore circa.

Compressore d'aria

Operazioni

1- Staccare l'alimentazione elettrica
2 - Svitare e togliere il tappo dell'olio.
3 - Svitare e togliere il tappo di scarico dell'olio, dopo aver predisposto una vaschetta per la sua raccolta.
4 - Lasciare scaricare l'olio per almeno 5 minuti.
5 - Riavvitare il tappo di scarico
6 - Eseguire il rabbocco dell'olio controllando il livello sull'astina.

Verifiche ed avvertenze

1 - Utilizzare solamente olio consigliato dalla ditta costruttrice
2 - Gli oli devono essere raccolti ed essere inviati allo smaltimento nel rispetto delle leggi vigenti.

Motori endotermici

Operazioni

1 - Con motore tiepido, svitare il tappo di carico dell'olio.
2 - Svitare e togliere il tappo di scarico dell'olio, dopo aver predisposto una vaschetta per la sua raccolta.
3 - Lasciare scaricare l'olio per almeno 5 minuti.
4 - Riavvitare il tappo di scarico controllando lo stato della guarnizione.
5 - Eseguire il rabbocco dell'olio controllando il livello sull'astina.
6 - Chiudere il tappo di carico.

Verifiche ed avvertenze

1 - L'olio del motore del gruppo elettrogeno va sostituito ogni 200 ore di funzionamento.
2 - Utilizzare solamente olio consigliato dalla ditta costruttrice il gruppo elettrogeno e comunque con le stesse caratteristiche di quello preesistente.
3 - Gli oli usurati devono essere raccolti ed essere inviati allo smaltimento nel rispetto delle leggi vigenti.

Riduttori

Operazioni

1 - Con motore tiepido, svitare il tappo di carico posto sul riduttore.
2 - Svitare e togliere il tappo di scarico dell'olio posto sul riduttore, dopo aver predisposto una vaschetta per la sua raccolta.
3 - Lasciare scaricare l'olio per almeno 5 minuti.
4 - Riavvitare il tappo di scarico controllando lo stato della guarnizione.
5 - Eseguire il rabbocco dell'olio, utilizzando opportuna pompa, e controllando che non fuoriesca dal tappo di carico.
6 - Chiudere il tappo di carico.

Verifiche ed avvertenze

1 - L'olio del riduttore del gruppo elettrogeno va sostituito ogni 600 ore di funzionamento.
2 - Utilizzare solamente olio consigliato dalla ditta costruttrice il gruppo elettrogeno e comunque con le stesse caratteristiche di quello preesistente.
3 - Gli oli usurati devono essere raccolti ed essere inviati allo smaltimento nel rispetto delle leggi vigenti.

VERIFICHE

La verifica è la somma delle Operazioni necessarie per accertare l'affidabilità di un apparecchio o di un impianto.

Per affidabilità si intende l'"Attitudine di un apparecchio a conservare nel tempo funzionalità ed efficienza" (UNI 8364).

Di seguito, per quanto sopraesposto, saranno illustrate le operazioni necessarie per determinare lo stato, il grado di usura ed il corretto funzionamento di un componente.

ALTERNATORI - FUNZIONAMENTO

Il gruppo elettrogeno deve intervenire in mancanza di tensione di alimentazione a supporto dei servizi di emergenza.
È quindi indispensabile verificare periodicamente il corretto funzionamento dell'alternatore al fine di garantirne l'affidabilità di intervento.

Gruppi elettrogeni

Operazioni

1 - Verificare che le variazioni di tensione e di velocità al variare del carico da 0 al massimo, in regime statico, siano contenute entro i limiti prescritti; la prova sarà eseguita a 25%, 50%, 100% e 110% della potenza nominale.
2 - Verificare il funzionamento del regolatore di tensione in regime statico (vedi scheda relativa).
3 - Verificare che le variazioni di velocità in regime dinamico, partendo con gruppo inattivo applicando un carico elettrico fino al 110% della massima potenza attiva, rientrino nei valori stabiliti.
4 - Verificare che le variazioni di tensione in regime dinamico, nelle stesse condizioni della prova sopraesposta, rientrino nei valori stabiliti.
5 - Verificare l'intervento dei dispositivi di sovravelocità con valori compresi fra Il 115 ed il 120% della velocità nominale.
6 - Verificare la resistenza di isolamento.

Verifiche ed avvertenze

1 - Nella verifica delle variazioni di velocità e tensione la potenza deve essere misurata al morsetti dell'alternatore e deve avere cosfi uguale ad 1.
2 - I valori rilevati di variazione di velocità e di tensione devono rientrare nei valori stabiliti.
3 - Il test di intervento del dispositivo di sovravelocità deve avere esito positivo.

ALTERNATORI/MOTORI - ALLINEAMENTO

Particolare attenzione deve essere posta all'allineamento fra alternatore ed albero motore.
Un mancato allineamento comporta squilibri sui cuscinetti dell'albero di trasmissione e l'insorgere di vibrazioni.

Gruppi elttrogeni

Operazioni

1 - Controllare l'allineamento mediante riga e calibro.
2 - Esame visivo dello stato di eventuali giunti elastici di accoppiamento.
3 - Esame sonoro atto ad accertare la presenza di vibrazioni.

Verifiche ed avvertenze

1 - Non dovranno risultare vibrazioni superiori a 0.02 mm. misurate in prossimità dei cuscinetti.
2 - L'allineamento risulta accettabile se la riga posta parallelamente all'asse, ha la stessa distanza dagli assi lungo tutta la circonferenza.
3 - Gli scostamenti misurati non devono superare 0.1 mm. alla temperatura di esercizio.

ANELLI DI TENUTA - STATO

È necessario periodicamente, verificare lo stato degli anelli di tenuta per evitare perdite di liquido e lubrificante.

Gruppi elettrogeni

Operazioni

1 - Esame visivo atto ad accertare lo stato di conservazione degli anelli di tenuta (danneggiamenti e grado di secchezza).

Verifiche ed avvertenze

1 - La presenza di anelli di tenuta deteriorati o di perdite di lubrificante deve essere segnalata per poter intervenire in merito.

APPARECCHIATURE ELETTRICHE - STATO

È necessario verificare lo stato delle apparecchiature elettriche al fine di accertare l'idoneità delle misure di sicurezza contro il pericolo di contatti diretti con elementi in tensione.
Infatti possibili danneggiamenti meccanici, chimici, elettrochimici ed elettrodinamici possono far insorgere pericoli di contatti durante le operazioni di manutenzione e di comando degli impianti.

Operazioni

1 - Esame visivo atto ad accertare che sia assicurata l'integrità delle apparecchiature e delle connessioni elettriche.
2 - Esame visivo atto ad accertare la continuità elettrica.
3 - Esame visivo atto ad accertare lo stato dei collegamenti equipotenziali.

Verifiche ed avvertenze

1 - Devono essere rispettate le norme CEI 64-8 relative al controllo dello stato degli isolanti, degli involucri e delle apparecchiature.

BATTERIE - CARICA

Per garantire un immediato intervento del gruppo elettrogeno è indispensabile verificare lo stato di carica delle batterie di avviamento.

Gruppi elettrogeni

Operazioni

1 - Verificare lo stato di carica delle batterie di avviamento mediante controllo della tensione ai morsetti.
2 - Verificare la capacità di ricarica delle batterie.

Verifiche ed avvertenze

1 - Durante il test, la tensione della batteria non deve scendere sotto gli 11 V ; in caso contrario è necessario sostituire la batteria.

BATTERIE - EFFICIENZA

Periodicamente è opportuno verificare l'efficienza delle batterie per garantirne un corretto funzionamento ed un pronto intervento in caso di necessità.

Batterie

Operazioni

1 - Sconnettere le batterie dall'alimentazione.
2 - Inserire la resistenza di carica delle batterie (al max. 5 Ohm) e mantenere la carica per 30 minuti.
3 - Misurare (dopo 30 minuti) la tensione delle batterie con la resistenza inserita.
4 - Riattivare la batteria.

Verifiche ed avvertenze

1 - Durante il test delle batterie, la tensione di ogni batteria non deve scendere sotto gli 11.0 V. Se la tensione è inferiore sostituire la batteria.
2 - Se si riscontrano perdita delle funzioni utente (impianto di rivelazione incendio) la causa è imputabile ad una batteria difettosa.
Le batterie difettose vanno sostituite.

Accumulatori 24Ah

Operazioni

1 - Misurare la tensione sui morsetti degli accumulatori in condizioni di lavoro.
2 - Sconnettere uno dei terminali dell'accumulatore.
3 - Collegare una resistenza di carico (circa 30 Ohm - minimo 60W) ed un voltmetro, in parallelo all'accumulatore, per 15 secondi circa.
4 - Ripristinare la situazione iniziale, collegando il morsetto dell'accumulatore.

Verifiche ed avvertenze

1 - La tensione misurata sui morsetti dovrà essere compresa fra 12.9-14.4 Vcc.
2 - Se la tensione, durante il test di carica sull'accumulatore, cade al di sotto di 10.8 V, l'accumulatore va sostituito.

CAVI - SFILABILITÀ

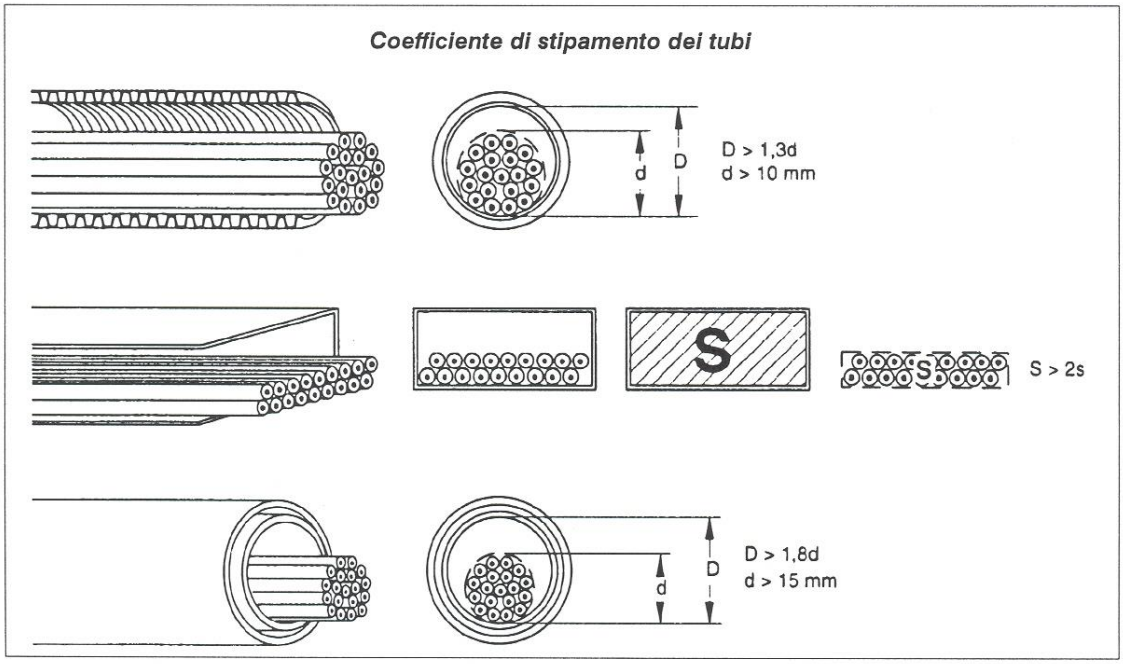
Scopo dell'esame, in accordo con le norme CEI 64-9, è verificare la possibilità di sostituire conduttori guasti e verificare che il grado di stipamento non sottoponga l'isolante a sollecitazioni meccaniche.

Operazioni

1 - Esame a vista delle dimensioni dei condotti e del grado di stipamento dei cavi (di seguito si allegano alcuni esempi grafici per la determinazione del grado di stipamento).

Verifiche ed avvertenze

1 - La verifica deve riscontrare la corretta posa in opera dei cavi, valutando se i parametri minimi sono conformi alle indicazioni delle norme CEI.



CONNESSIONI ELETTRICHE

Durante le operazioni di manutenzione ordinaria le connessioni elettriche, di tutti i componenti, devono essere verificate.
In particolare si deve accertare la presenza di eventuali ossidazioni o danneggiamenti dovuti ad urti accidentali che possono provocare corto circuiti, falsi contatti, guasti verso terra pericolosi per l'incolumità delle persone e delle cose.

Operazioni

1 - Esame visivo atto ad accertare lo stato delle connessioni elettriche.
2 - Prova a strappo del conduttore.
3 - Se sono presenti ossidazioni, è necessario intervenire spruzzando opportuni deossidanti.
4 - Eventuali connessioni danneggiate devono essere sostituite.

Verifiche ed avvertenze

1 - Le connessioni devono essere conformi alle norme CEI.

CONTATTI ELETTRICI

Negli impianti di sicurezza ed elettrici la verifica del corretto funzionamento ed intervento dei contatti elettrici, garantisce un alto grado di affidabilità agli stessi.

Operazioni

1 - Attivazione del contatto, creando ad esempio un allarme, accertando il tempo del suo intervento ed il suo effetto (es. attivazione di una sirena).

Verifiche ed avvertenze

1 - Il mancato intervento o il mancato effetto implica la pulizia (vedi scheda relativa) o la sostituzione del contatto.

DIFFUSORI SONORI - FUNZIONAMENTO

Scopo della verifica è accertare il corretto funzionamento dei diffusori sonori locali, evidenziando l'eventuale presenza di disturbi sonori.

Diffusioni sonore

Operazioni

1 - Esame sonoro tendente a rilevare la presenza di eventuali disturbi od imperfezioni nella diffusione sonora.

Verifiche ed avvertenze

1 - La ricezione sonora deve risultare priva di disturbi e fruscii.

DISPERSORI - STATO

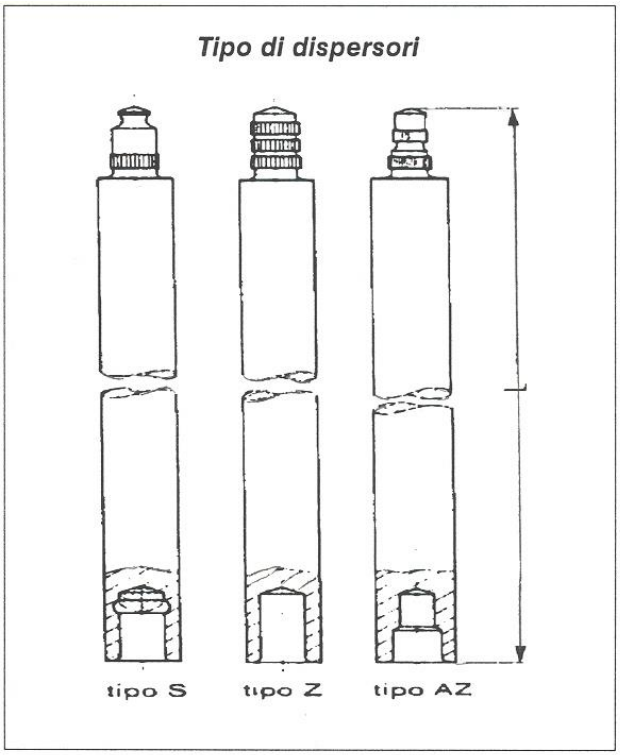
È necessario periodicamente verificare lo stato e le connessioni dei dispersori di terra con l'intero impianto.

Operazioni

1 - Esame a vista dello stato del dispersore posto nel pozzetto.
2 - Esame a vista atto ad accertare la continuità dell'impianto (corrette connessioni).
3 - Protezione della testa del dispersore e delle connessioni con vasellina.

Verifiche ed avvertenze

1 - Deve essere garantita la continuità dell'impianto.



ELETTROVALVOLE - TENUTA

Con il tempo le varie tenute delle elettrovalvole si deteriorano e si possono quindi avere perdite di liquido o di combustibile gassoso (elettrovalvole di regolazione portata combustibile sulla tubazione di alimentazione il bruciatore).
Un controllo periodico riduce il pericolo di perdite di liquido o di combustibile.

Circuiti idraulici

Operazioni

1 - Esame visivo con controllo di eventuali perdite

Verifiche ed avvertenze

1 - Con impianto in funzione e sotto carico il componente non deve assolutamente presentare perdite di liquido o macchie di umidità.

Alimentazione combustibile

Operazioni

1 - Controllo della presenza di fughe gas mediante rilevatore portatile.

Verifiche ed avvertenze

1 - Le fughe di gas devono essere immediatamente segnalate ed eliminate.

FUNZIONAMENTO

Per verifica del funzionamento di un determinato componente si intende il controllo periodico delle prestazioni tecniche.
Si dovrà verificare che le prestazioni misurate siano conformi a quelle di targa.
Tale verifica permetterà di :
1 - evitare funzionamenti anomali con rendimenti insufficienti;
2 - ottenere il massimo rendimento e quindi una diminuzione dei costi di gestione dell'impianto nel suo complesso;
3 - aumentare la vita delle apparecchiature.

Componenti meccanici aeraulici

Operazioni

1 - Misura delle portate d'aria con relative temperature,umidità e velocità di transito.
2 - Misura delle potenze elettriche assorbite dai motori elettrici dei ventilatori.
3 - Misura delle perdite di pressione delle portate d'aria attraverso le apparecchiature.
4 - Calcolo delle rese delle apparecchiature di trattamento aria.

Componenti meccanici idraulici

Operazioni

1 - Misura delle portate d'acqua con relative temperature.
2 - Misura delle potenze elettriche assorbite dai motori elettrici delle elettropompe e delle apparecchiature di produzione acqua calda e refrigerata.
3 - Misura della pressione manometrica a monte ed a valle dei vari circuiti con calcolo della prevalenza idraulica.
4 - Calcolo delle rese delle apparecchiature di produzione acqua calda e refrigerata;

Bruciatori e caldaie

Operazioni

1 - Controllo della combustione (temperatura e percentuale CC dei fumi).
2 - Controllo della portata del bruciatore
3 - Controllo della strumentazione di sicurezza, comando e regolazione.
4 - Controllo delle temperature dell'acqua in ingresso ed in uscita dalla caldaia.
5 - Misura delle potenze elettriche assorbite dei motori elettrici.

Componenti di controllo, regolazione e sicurezza

Operazioni

1 - Controllo degli interventi e delle tarature;

Componenti elettrici

Operazioni

1 - Misura dell'assorbimento amperometrico dei vari componenti elettrici;
2 - Controllo degli interventi e delle tarature di interruttori ed altre apparecchiature elettriche di comando, controllo, regolazione e sicurezza;

Componenti di sicurezza

Operazioni

1 - Misura dell'assorbimento amperometrico dei vari componenti elettrici della sicurezza.
2 - Controllo degli interventi e delle tarature di rivelatori antintrusione e di fumo e di tutte le apparecchiature di sicurezza;

Verifiche ed avvertenze

1 - Per una descrizione più dettagliata e particolareggiata delle varie operazioni di misura e controllo da effettuare per verificare il funzionamento di un determinato componente si rimanda alle singole relative schede di manutenzione.

INCOMBUSTI

Una verifica del gas di scarico del motore endotermico del gruppo elettrogeno permette di verificare Indirettamente le condizioni del motore diesel, degli Iniettori ed Il rendimento del ciclo endotermico.

Gruppi elettrogeni

Operazioni

1 - Esame visivo atto ad accertare, con funzionamento a regime, la presenza dllncombustl (fumo nero) nei gas di scarico.

Verifiche ed avvertenze

1 - La presenza di incombustl nei gas di scarico è indice di una non perfetta mlscelazlone fra combustibile ed aria comburente che comporta un controllo degli Iniettorl e della fase fra pompa di iniezione e motore.
2 - L'immissione dei gas di scarico nell'atmosfera è regolamentata dalle norme vigenti relative all'inquinamento atmosferico.

INIETTORI

È necessario periodicamente, smontare gli iniettori del motore diesel, verificarne lo stato e pulirli.

Gruppi elettrogeni

Operazioni

1 - Con motore fermo e freddo, intercettare la tubazione di adduzione combustibile.
2 - Smontare gli iniettori.
3 - Esame visivo atto ad accertare lo stato degli iniettori.
4 - Pulitura degli iniettori, mediante soffiatura con aria compressa, in senso contrario al flusso del combustibile.
5 - Eventuale leggera carteratura o spazzolatura tendente ad eliminare eventuali incrostazioni.
6 - Rimontaggio dell'iniettore, sostituendo le guarnizioni danneggiate.

Verifiche ed avvertenze

1 - Gli iniettori devono risultare privi di incrostazioni e puliti.

INTERBLOCCHI - FUNZIONAMENTO

Gli interblocchi installati sui quadri elettrici hanno la funzione di salvaguardare gli operatori da contatti accidentali con parti in tensione.
Occorre, quindi, verificare periodicamente il loro corretto funzionamento.

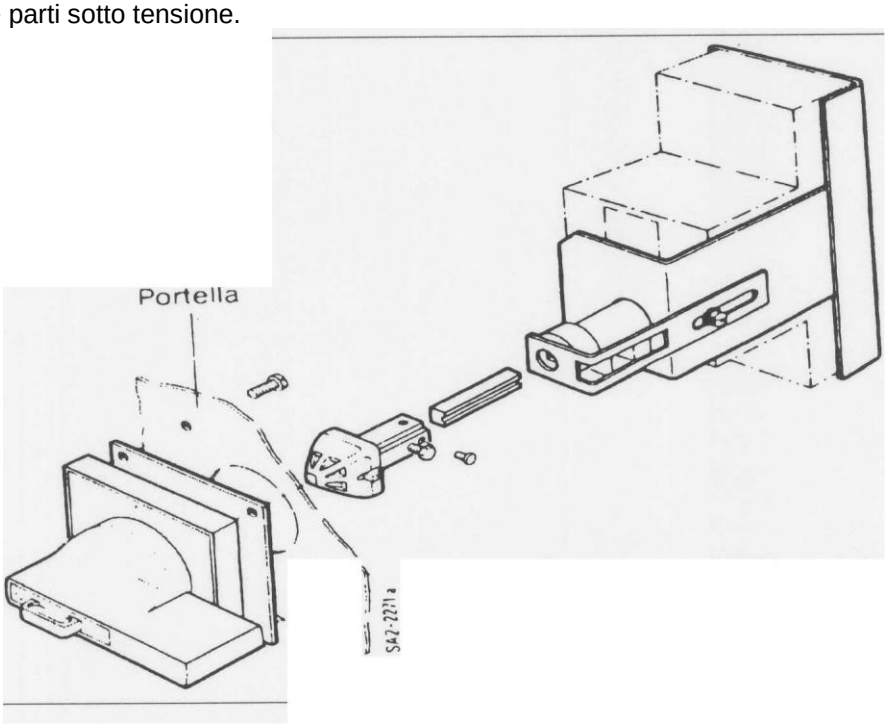
Quadri elettrici

Operazioni

1 - Verificare, mediante manovra operatore, l'intervento degli interblocchi, siano essi meccanici od elettrici, ed il conseguente sezionamento elettrico delle parti sottotensione.

Verifiche ed avvertenze

1 - La verifica del sezionamento sarà effettuata utilizzando un tester; non dovranno essere riscontrate parti sotto tensione.



Esempio di interblocco

INTERBLOCCHI PORTA - FUNZIONAMENTO

Durante le operazioni di manutenzione ordinaria è necessario verificare il corretto funzionamento del dispositivi di interblocco delle porte, per garantire il grado di affidabilità voluto.

Citofoni e videocitofoni

Operazioni

1 - Prove di funzionamento atte ad accertare la corretta procedura di interblocco (apertura e chiusura porte).
2 - Verifica della corretta attivazione del meccanismo di interblocco (con eventuale pulizia e lubrificazione).

Verifiche ed avvertenze

1 - Ripetere le operazioni almeno due volte (apertura e chiusura).
2 - L'apertura delle porte deve avvenire senza nessuna difficoltà.

INTERRUTTORI DIFFERENZIALI - FUNZIONAMENTO

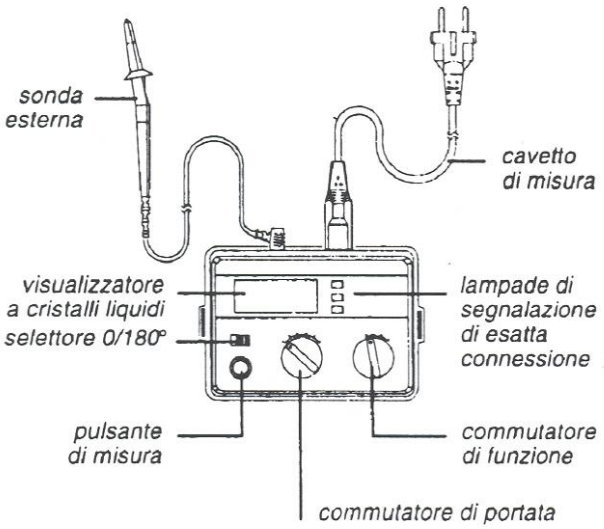
Scopo della verifica è accertare il corretto funzionamento ed intervento degli interruttori differenziali.

Operazioni

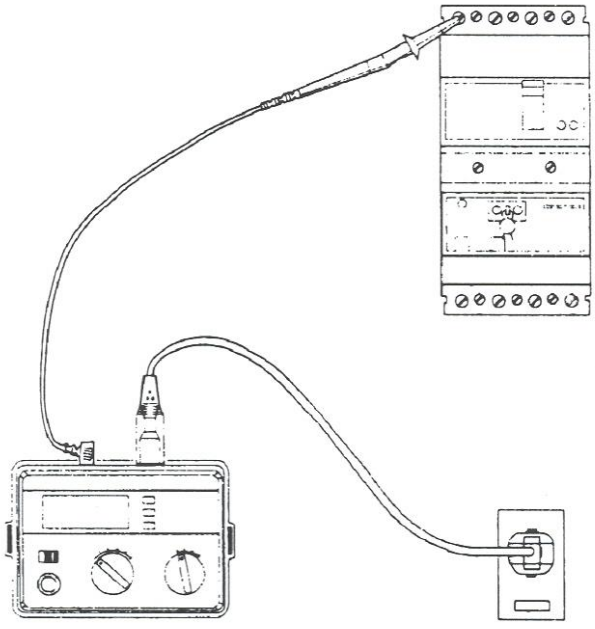
1 - Provocare nel punto interessato una corrente controllata di dispersione pari a 0.5 In. Il differenziale non deve intervenire.
2 - Aumentare la corrente di dispersione a 1 In. Il differenziale deve intervenire.
3 - Provocare una corrente pari a 5 In (250mA per interruttori differenziali con In30mA). Il differenziale deve intervenire entro 40 ms.
4 - Provocare una corrente pulsante ad una semionda di valore pari a 1.4 volte In sovrapposta ad una corrente continua di 6mA. Il differenziale di tipo A deve intervenire.

Verifiche ed avvertenze

1 - L'esito negativo delle prove comporta la sostituzione degli interruttori.
2 - Devono essere rispettate le norme CEI 23-18 e CEI 64-8.
3 - Per le prove si utilizzeranno analizzatori digitali della funzionalità degli interruttori differenziali con correnti di prova selezionabili di 10, 20, 30, 100,300, 500mA tramite apposito commutatore di portata (vedi foto).
4 - Di seguito è riportato lo schema tipico di inserzione.



Collegamento a valle e a monte di un interruttore installato su un circuito trifase o monofase 380/220 V



ISOLAMENTO ELETTRICO

Scopo della verifica è accertare che tutte le parti elettriche siano opportunamente isolate o protette da involucri o barriere che impediscano il contatto con le dita.

Operazioni

1 - Esame visivo della corretta protezione delle parti attive e sottotensione.

Verifiche ed avvertenze

1 - Devono essere rispettate le norme CEI 64-8 relative alle protezione contro i contatti diretti.

MESSA A TERRA

Occorre verificare annualmente ed ogniqualvolta siano stati rimossi, per qualsiasi motivo, componenti elettrici o masse metalliche.

Operazioni

1 - Esame visivo atto ad accertare che sia assicurata la protezione contro il danneggiamento sia delle strutture che delle connessioni.
2 - Esame visivo atto ad accertare la continuità elettrica.
3 - Esame visivo atto ad accertare lo stato dei collegamenti equipotenziali.

Verifiche ed avvertenze

1 - Devono essere rispettate le norme CEI 64-8 relative alla messa a terra ed ai collegamenti equipotenziali.

MOTORI ENDOTERMICI - FUNZIONAMENTO

Il gruppo elettrogeno deve intervenire in mancanza di tensione di alimentazione a supporto dei servizi di emergenza.
È quindi indispensabile verificare periodicamente il corretto funzionamento del motore al fine di garantirne l'affidabilità di intervento.

Gruppi elettrogeni

Operazioni

1 - Controllo della temperatura e della pressione dell'olio del motore diesel con funzionamento a regime.
2 - Controllo del consumo orario di combustibile con funzionamento a regime.
3 - Rilievo delle vibrazioni e della pressione sonora in condizioni di funzionamento stabilizzato.
4 - Prova di intervento dei dispositivi di avviamento, arresto e controllo del motore diesel; in particolare si deve verificare il corretto funzionamento del dispositivi di avviamento, arresto, protezione e segnalazione guasti.

Verifiche ed avvertenze

1 - I valori di temperatura e pressione rilevati devono rientrare nel campi nominali indicati dal costruttore.
2 - Il consumo orario di combustibile deve rientrare In quello dichiarato dal costruttore con una tolleranza del 5%.
3 - La pressione sonora misurata non potrà superare il valore di 60 dB a 7 metri.
4 - Il test di Intervento del dispositivi di avviamento, arresto, controllo e segnalazione deve avere esito positivo.

MOTORINI DI AVVIAMENTO - FUNZIONAMENTO

Un mancato funzionamento del motorino di avviamento pregiudica in maniera complessiva il funzionamento del gruppo elettrogeno.
È quindi indispensabile verificare periodicamente il suo corretto funzionamento.

Gruppi elettrogeni

Operazioni

1 - Prove di avviamento del motore sia con modalità automatica che manuale.

Verifiche ed avvertenze

1 - I test di avviamento devono dare esito positivo.
2 - Non si deve riscontrare nessuna difficoltà da parte del motorino di avviamento alla partenza.

OLI MOTORI - LIVELLO

Il livello dell'olio va controllato ad intervalli regolari per garantire una perfetta lubrificazione del motore.

Gruppi elettrogeni

Operazioni

1 - Con gruppo elettrogeno non in funzione, lasciar defluire l'olio nella coppa.
2 - Estrarre l'asta di controllo, tergerla con un panno pulito e reinserirla.
3 - Riestrarla e leggere il livello dell'olio.
4 - Se il livello è inferiore al minimo è necessario effettuare un rabbocco d'olio (vedi scheda relativa).
5 - Reinserire l'asta di controllo ad operazione avvenuta.

Verifiche ed avvertenze

1 - Il livello dell'olio motore deve essere compreso fra le tacche indicatrici il livello minimo e massimo.
2 - Utilizzare per il motore solo oli multigrado con le stesse caratteristiche di viscosità di quello già inserito.

OLI RIDUTTORI - LIVELLO

Il livello dell'olio del riduttore va controllato ad intervalli regolari per garantire una perfetta lubrificazione degli ingranaggi.
Una buona lubrificazione diminuisce i problemi di attrito.

Gruppi elettrogeni

Operazioni

1 - Con motore non in funzione, ma caldo per garantire la fluidità dell'olio, estrarre l'asta di controllo, tergerla con un panno pulito e reinserirla a battuta.
2 - Riestrarla e leggere il livello dell'olio.
3 - Se il livello è inferiore al minimo è necessario indagare sulle cause della perdita (non è sufficiente rabboccare l'olio).
4 - Reinserire l'asta di controllo ad operazione avvenuta.

Verifiche ed avvertenze

1 - Il livello dell'olio nel riduttore deve essere assolutamente compreso fra le tacche indicatrici il livello minimo e massimo.
2 - Utilizzare per il motore solo oli con le stesse caratteristiche di viscosità di quello già inserito (grado di viscosità consigliato SAE 75W o similare).
3 - L'eliminazioni di eventuali perdite d'olio dal riduttore rientrano nel campo della manutenzione straordinaria.

POMPE DI ADDUZIONE - FUNZIONAMENTO

Scopo della verifica è quello di accertare il corretto funzionamento della pompa di adduzione del combustibile.

Gruppi elettrogeni

Operazioni

1 - Esame visivo atto ad accertare il transito del combustibile attraverso la tubazione di adduzione.
2 - Verifica indiretta della portata di combustibile analizzando il consumo orario di combustibile.

Verifiche ed avvertenze

1 - La portata di combustibile. con funzionamento a regime. deve risultare entro i limiti previsti dalla ditta costruttrice il gruppo elettrogeno.
2 - Portate inferiori al normale possono essere indice di filtri o tubazioni di adduzione del combustibile intasate che vanno immediatamente pulite.

POMPE DI INIEZIONE/MOTORI - FASE

Per ottenere una perfetta combustione ed elevati rendimenti del motore endotermico è indispensabile che la pompa di iniezione ed il motore siano in fase, cioè che l'iniezione del combustibile nei cilindri avvenga nei tempi previsti dal costruttore e nel rispetto del ciclo di funzionamento del motore diesel.

Gruppi elettrogeni

Operazioni

1 - Smontare i carter di protezione del volano motore.
2 - Verificare la corrispondenza fra le tacche di riferimento poste sul volano dell'albero motore e quelle poste sulla pompa di iniezione.
3 - Rimontare i carter di protezione.

Verifiche ed avvertenze

1 - Per regolare la fase fra motore e pompa di iniezione agire mediante opportune chiavi di manovra sulle viti di regolazione.

QUADRI ELETTRICI STATO

Scopo della verifica è accertare lo stato dei quadri elettrici e verificare la rispondenza degli stessi alla normativa vigente.

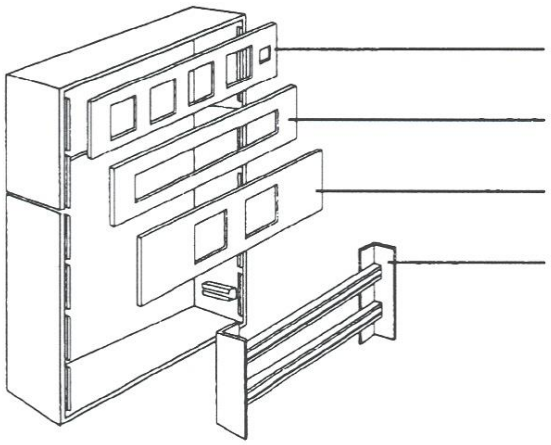
Operazioni

1 - Esame visivo atto ad accertare lo stato fisico degli armadi di contenimento.
2 - Esame visivo atto ad accertare la presenza delle targhette indicatrici delle apparecchiature.
3 - Esame visivo atto ad accertare la corretta protezione contro i contatti diretti ed indiretti.
4 - Esame visivo atto ad accertare lo stato della messa a terra (vedi scheda relativa).
5 - Pulizia esterna mediante spolveratura.

Verifiche ed avvertenze

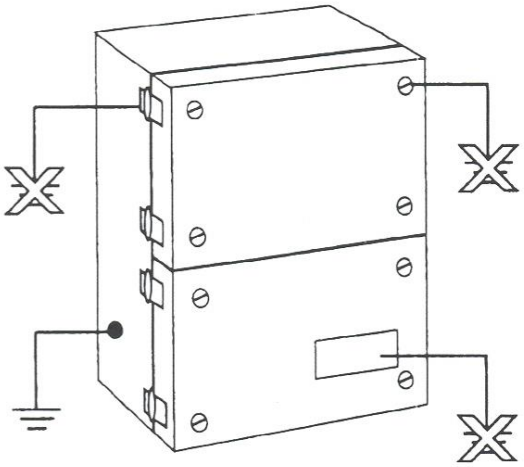
1 - Il test funzionale deve dare esito positivo.
2 - Devono essere rispettate le norme CEI 17 -13 e CEI 64-8.

Esempio di quadro modulare prefabbricato (componibile con ampia gamma di pannelli)

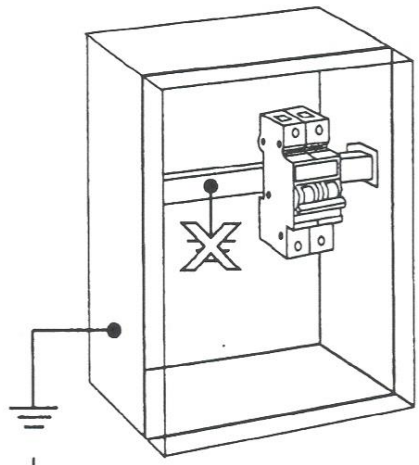

per strumenti di misura
per apparecchi modulari fino a 100A
per grossi interruttori fino a 1600A
supporti per morsettiere e per apparecchi di qualsiasi tipo non modulari

Protezione contro i contatti indiretti mediante messa a terra e collegamenti equipotenziali

Involucri esterni metallici di classe 1



Supporti interni



MESSA A TERRA NON NECESSARIA

RADDRIZZATORI - FUNZIONAMENTO

Il raddrizzatore è uno dei componenti principali del gruppo di continuità.
È fondamentale per garantire un corretto intervento del gruppo di continuità verificare periodicamente il corretto funzionamento di tale componente.

Gruppi di continuità

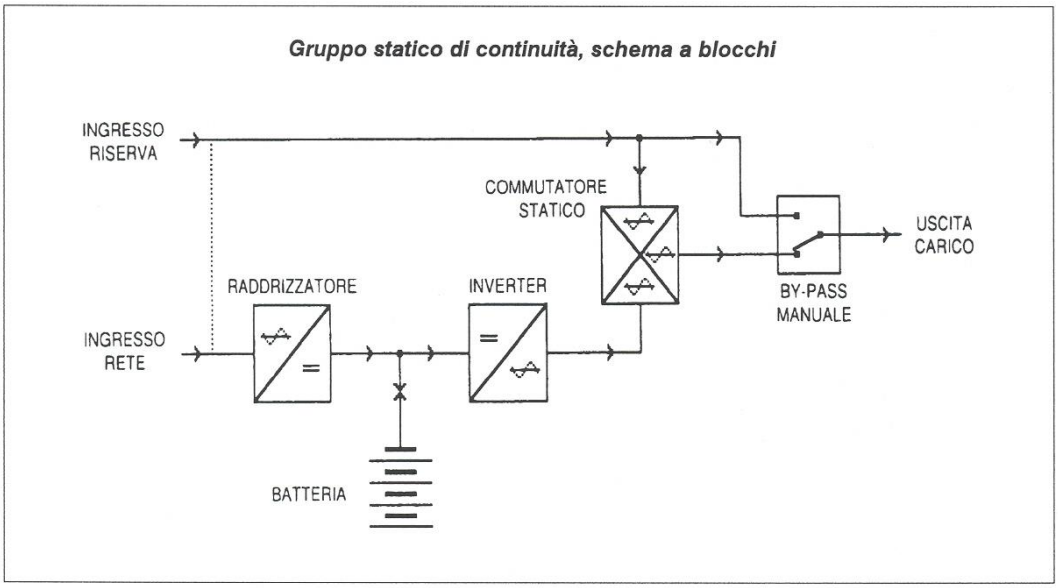
Operazioni

1 - Verificare che la regolazione della tensione di carica tampone, carica rapida e carica manuale rientri nel campo prestabilito.
2 - Misurare la corrente di limitazione totale ed in batteria.
3 - Verificare i passaggi automatici fra carica tampone e carica rapida e viceversa.
4 - Verificare la stabilità della tensione in regime statico con variazioni della tensione di rete e del carico ammesso.
5 - Misurare la tensione alternata residua in valore efficace riferita alla tensione di uscita.
6 - Verificare il corretto funzionamento degli strumenti di misura e controllo.
7 - Verificare l'intervento delle segnalazioni locali ed a distanza.
8 - Misurare le armoniche generate dal raddrizzatore verso la rete.

Verifiche ed avvertenze

1 - I valori rilevati di tensione e corrente non devono superare i valori limiti prefissati In fase di progetto.

Gruppo statico di continuità, schema a blocchi



REGOLATORI DI TENSIONE

È fondamentale per garantire un corretto intervento del gruppo elettrogeno verificare il funzionamento del regolatore di tensione.

Gruppi elettrogeni

Operazioni

1 - Con gruppo inattivo e scaldiglie inserite applicare a gradino un carico elettrico a cosfi = 1 pari al 110% della massima potenza attiva ammessa in servizio continuo.
2 - Verificare che le variazioni di tensione rientrino nei valori stabiliti.

Verifiche ed avvertenze

1 - Non si dovranno verificare variazioni di tensione diverse da quelle previste in fase di progetto.

RELÈ DI PROTEZIONE - INTERVENTO

Al fine di salvaguardare i motori elettrici da sovratemperature in fase di esercizio è opportuno controllare periodicamente il funzionamento dei relè termici e di sicurezza.

Operazioni

1 - Prova di intervento del relè ottenuta agendo sulla taratura.
2 - Ripristino dei valori di taratura di esercizio.

Verifiche ed avvertenze

1 - Se il relè di sicurezza non interviene deve essere sostituito.
La sostituzione è oggetto di manutenzione straordinaria.

SEGNALI VIDEO ED AUDIO

Scopo della verifica è accertare la corretta ricezione del segali video ed audio del citofoni o dei videocitofoni.

Operazioni

1 - Esame visivo e sonoro atto ad accertare il livello di ricezione video ed audio.
2 - Ritaratura dei segnali video ed audio intervenendo sugli appositi registri di regolazione.
3 - Misura dei segnale video ed audio, mediante strumenti di misura dell'intensità del campo elettromagnetico.

Verifiche ed avvertenze

1 - Il livello del segnale video ed audio deve essere tale da ottenere una perfetto livello di ricezione.

SERBATOI COMBUSTIBILE - LIVELLO

È opportuno durante le operazioni di manutenzione ordinaria effettuare una verifica del livello del combustibile nei serbatoi per garantire, indirettamente, il preciso funzionamento degli indicatori.

Operazioni

1 - Esame visivo atto ad accertare il livello di combustibile nei serbatoi mediante l'Introduzione nel serbatoi di aste graduate.
2 - Confronto fra il livello segnalato dagli indicatori esterni ed il livello rilevato direttamente.

Verifiche ed avvertenze

1 - Il livello segnalato dagli indicatori esterni deve corrispondere al livello effettivo direttamente rilevato.

SERBATOI COMBUSTIBILE - PRESENZA ACQUA

Almeno una volta all'anno, è opportuno verificare se vi sia presenza d'acqua nei serbatoi di combustibile.
Una sua eventuale presenza comporta una verifica delle tenute dei boccaporti a passo d'uomo e delle relative guarnizioni.

Operazioni

1 - Apertura dei boccaporti a passo d'uomo.
2 - Esame visivo atto ad accertare la presenza di acqua all'interno del serbatoio.
3 - Chiusura dei boccaporti a passo d'uomo avendo cura di sostituire la guarnizione di tenuta se usurata e/o danneggiata.

Verifiche ed avvertenze

1 - La presenza d'acqua nel serbatoi comporta lo svuotamento e una successiva Indagine atta ad accertare le cause delle infiltrazioni (verifica delle tenute idrauliche e delle superfici del serbatoio); tali operazioni competono alla manutenzione straordinaria.
2 - Non deve essere riscontrata nessuna quantità d'acqua.

SERBATOI COMBUSTIBILE - PRESENZA FONDAMI

I depositi nel fondo di serbatoi di combustibile devono essere eliminati per evitare possibili intasamenti dei filtri del combustibile, specialmente quando il livello è minimo.

Operazioni

1 - Apertura dei boccaporti a passo d'uomo.
2 - Esame visivo atto ad accertare la presenza di fondami sul fondo del serbatoio.
3 - Chiusura dei bocca porti a passo d'uomo avendo cura di sostituire la guarnizione di tenuta se usurata e/o danneggiata.

Verifiche ed avvertenze

1 - La presenza di fondami nel serbatoi comporta lo svuotamento dello stesso e la successiva aspirazione del deposito.
2 - Non deve essere riscontrata la presenza di fondami.

TUBAZIONI DI ALIMENTAZIONE - TENUTA

Per la sicurezza dell'intero impianto, eventuali fughe di gas, sulle tubazioni di alimentazione e sulle apparecchiature di utilizzazione, devono essere immediatamente rilevate e segnalate.

Operazioni

1 - Controllo della presenza di fughe gas mediante rilevatore portatile.

Verifiche ed avvertenze

1 - la presenza di fughe di gas devono essere immediatamente segnalate ed eliminate.

TUBAZIONI DI INIEZIONE

Le tubazioni di adduzione il combustibile generalmente sono di tipo flessibile o plastico, è quindi possibile un loro danneggiamento accidentale.
È opportuno periodicamente verificare Il loro stato.

Gruppi elettrogenl

Operazioni

1 - Esame visivo atto ad accertare lo stato della tubazione di adduzione il combustibile (evidenziare la presenza di strozzamenti e perdite di carburante nelle giunzioni).
2 - Sfilare, dal lato motore, la tubazione ed accertarsi che il carburante fluisca correttamente e non siano presenti bolle d'aria.

Verifiche ed avvertenze

1 - La tubazione non deve presentare strozzature, restringimenti o danneggiamenti.
2 - Non si deve riscontrare la presenza di bolle d'aria all'interno della tubazione.

VALVOLE/BILANCIERI - GIUOCO

Ogni 800 ore di funzionamento è necessario verificare il giuoco fra valvole e bilancieri per evitare ticchettii (cosiddetto battito in testa) e sfasamenti durante il ciclo di funzionamento del motore.

Gruppi elettrogeni

Operazioni

1 - Con motore fermo e freddo, smontare il coperchio motore.
2 - Mediante opportuni spessimetri verificare il giuoco fra valvole e bilancieri.
3 - Utilizzando una chiave di manovra agire sui dadi di regolazione del giuoco.
4 - Rimontare il coperchio del motore ad avvenuta operazione, sostituendo la guarnizione di tenuta.

Verifiche ed avvertenze

1 - Con motore a regime non si devono sentire anomali ticchettii.

IV. NORME PER LA MANUTENZIONE DEGLI IMPIANTI SPECIALI

CONTROLLI

La normativa UNI 8364 (Controllo e manutenzione degli impianti di riscaldamento) definisce come controllo la "Verifica del grado di funzionalità ed efficienza di un apparecchio o di un Impianto eseguita vuoi ai fini dell'attuazione di procedimenti di manutenzione, riparazione, ecc., vuoi per sincerarsi dei risultati conseguiti coi provvedimenti in questione".

Il seguente capitolo, analizza e descrive tutte le operazioni che devono essere effettuate durante la manutenzione ordinaria, atte ad accertare l'idoneità di un apparecchio a fornire le prestazioni previste (funzionalità) in condizioni accettabili sotto gli aspetti del rendimento, dell'economia di esercizio, dell'affidabilità, della sicurezza, del rispetto dell'ambiente interno ed esterno (efficienza).

ALIMENTAZIONI ELETTRICHE

Durante la fase di manutenzione ordinaria, è opportuno controllare tutte le alimentazioni elettriche. In particolare questa operazione si rileva di notevole importanza negli impianti elettrici e di sicurezza (alimentazioni elettriche di rivelatori e segnalazioni d'allarme) per garantire una elevata affidabilità degli impianti.

Operazioni

1 - Esame visivo atto ad accertare lo stato delle alimentazioni elettriche (stato e sfilabilità dei cavi di allacciamento, controllo delle morsettiere elettriche).
2 - Misura di tensione sui cavi di alimentazione.

Verifiche ed avvertenze

1 - Non si dovranno rilevare alimentazioni elettriche scollegate o prive di tensione.
2 - Devono essere rispettate le norme CEI 64-8.

APPARECCHIATURE - RITARATURA

È fondamentale, per gli Impianti di sicurezza, un controllo con ritaratura di tutte le apparecchiature di comando e segnalazione.
L'affidabilità di questi componenti è indispensabile.

Barriere ad infrarossi

Operazioni

1 - Smontaggio del plexiglass di protezione delle colonnine contenenti le barriere a raggi Infrarossi.
2 - Regolazione della soglia di taratura di ciascun ricevitore con regolazione assiale delle cellule di trasmissione e ricezione.
3 - Verifica del corretto funzionamento della resistenza anticondensa.
4 - Prova di allarme di ciascun raggio infrarosso mediante specifici filtri di abbattimento del segnale.
5 - Riscontro delle segnalazioni In centrale.
6 - Chiusura delle apparecchiature e delle colonnine.

Verifiche ed avvertenze

1 - In centrale si deve riscontrare la segnalazione d'allarme.

ATTREZZATURA ANTINFORTUNISTICA

Nel rispetto della normativa vigente, nei locali tecnici deve essere installata l'attrezzatura antinfortunistica atta a garantire la sicurezza e l'individuazione delle zone pericolose.
In particolare devono essere installati estintori portatili, compatibili con i tipi di fuoco ed impianti presenti, e le targhette individuanti il tipo di apparecchiatura.

Operazioni

1 - Esame a vista atto a garantire l'affidabilità delle attrezzature antinfortunistiche (controllo scadenza carica estintori).
2 - Esame a vista atto ad accertare la presenza della cartellonistica di segnalazione di pericolo.
3 - Esame a vista atto ad accertare la presenza delle targhette indicatrici sul quadri elettrici e sui vari componenti.
4 - Esame a vista atto ad accertare il rispetto delle norme antinfortunistiche contro i contatti diretti di parti sotto tensione.

Verifiche ed avvertenze

1 - Deve essere segnalata la data di scadenza degli estintori.
2 - Devono essere installate ed affidabili tutte le attrezzature (estintori, cartelli, targhette, ...) atte a garantire il rispetto delle norme antlnfortunistiche.

BATTERIE/ACCUMULATORI - CARICA

Periodicamente è opportuno controllare la carica delle batterie e degli accumulatori per garantire un corretto funzionamento ed un pronto intervento in caso di necessita.

Batterie

Operazioni

1 - Sconnettere le batterie dall'alimentazione.
2 - Inserire la resistenza di carica delle batterie (al max. 5 Ohm) e mantenere la carica per 30 minuti.
3 - Misurare (dopo 30 minuti) la tensione delle batterie con la resistenza inserita.
4 - Riattivare la batteria.

Verifiche ed avvertenze

1 - Durante il test delle batterie, la tensione di ogni batteria non deve scendere sotto il valore di 11.0 V. Se la tensione è inferiore sostituire la batteria.
2 - Se si riscontrano perdita delle funzioni utente (impianto di rivelazione incendio) la causa è imputabile ad una batteria difettosa. Le batterie difettose vanno sostituite.

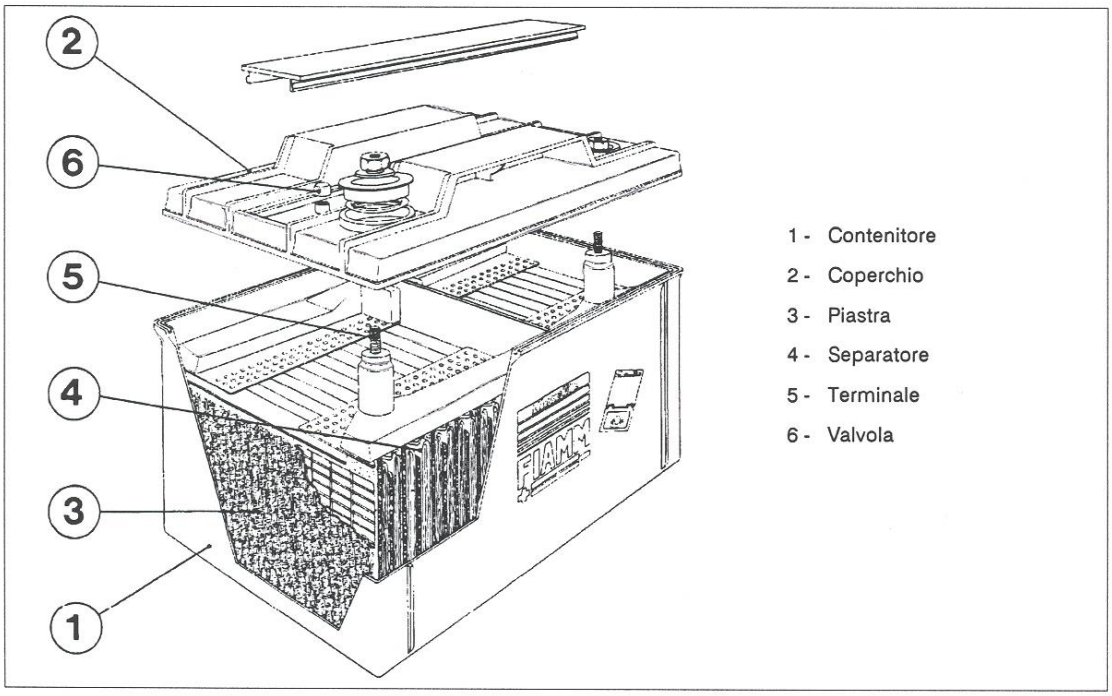
Accumulatori 24Ah

Operazioni

1 - Controllare gli accumulatori verificando la presenza di eventuale corrosione e/o perdite di elettrolita.
2 - Misurare la tensione sui morsetti degli accumulatori in condizioni di lavoro.
3 - Sconnettere uno dei terminali dell'accumulatore.
4 - Collegare una resistenza di carico (circa 30 minuti 60W) e, in parallelo, un voltmetro all'accumulatore per 15 secondi circa.
5 - Ripristinare la situazione iniziale, collegando il morsetto dell'accumulatore.

Verifiche ed avvertenze

1 - La tensione misurata sul morsetti dovrà essere compresa fra 12.9-14.4 Vcc.
2 - Se la tensione, durante il test di carica sull'accumulatore, cade al di sotto di 10.8 V, l'accumulatore va sostituito.


2
6
5
4
3
1
FIAMM
1 - Contenitore
2 - Coperchio
3 - Piastra
4 - Separatore
5 - Terminale
6 - Valvola

BOMBOLE GAS HALON PRESSIONE

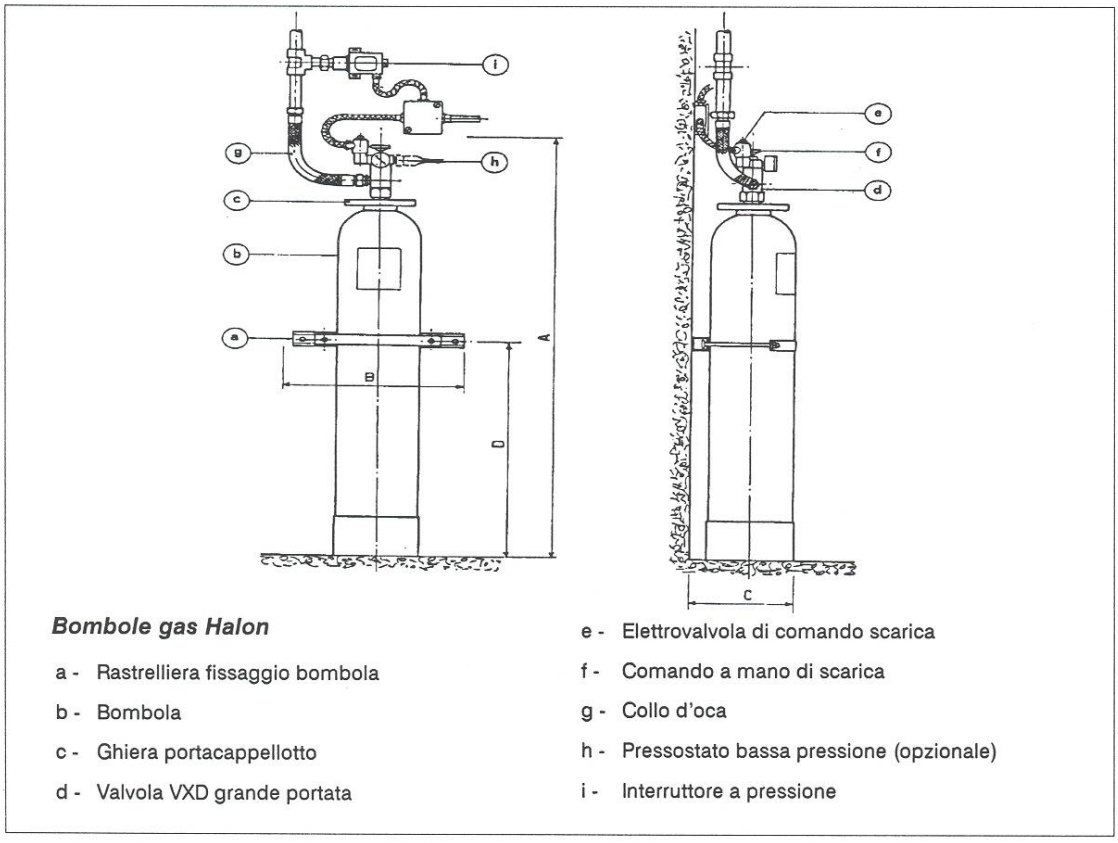
Periodicamente è necessario controllare la pressione interna delle bombole di gas Halon per garantire in ogni momento il pronto intervento.

Operazioni

1 - Esame visivo e lettura della pressione indicata sui manometri installati sulle bombole.

Verifiche ed avvertenze

1 - La pressione indicata dai manometri deve essere pari a quella di esercizio.



Bombole gas Halon

a - Rastrelliera fissaggio bombola
b - Bombola
c - Ghiera portacappellotto
d - Valvola VXD grande portata
e - Elettrovalvola di comando scarica
f - Comando a mano di scarica
g - Collo d'oca
h - Pressostato bassa pressione (opzionale)
i - Interruttore a pressione

CARPENTERIA METALLICA STATO

Scopo del controllo è quello di accertare lo stato della carpenteria metallica del componenti elettrici e di sicurezza. al fine di eliminare piccoli inconvenienti dovuti alla corrosione degli agenti atmosferici.

Operazioni

1 - Esame visivo atto ad accertare la presenza sulla carpenteria metallica di zone danneggiate da ruggine od urti accidentali.
2 - Ripristino con verniciatura di piccole zone intaccate dalla ruggine (vedi scheda relativa).

Verifiche ed avvertenze

1 - La carpenteria esterna deve risultare priva di ruggine o danneggiamenti.
2 - La sostituzione della carpenteria danneggiata rientra nell'ambito della manutenzione straordinaria.

CARROZZERIA ESTERNA

Scopo del controllo è quello di accertare lo stato delle superfici esterne dei componenti al fine di eliminare piccoli inconvenienti (zone intaccate dalla ruggine, serraggio di lamiere che vibrano,..) o segnalare una eventuale sostituzione totale.

Operazioni

1 - Esame visivo atto ad accertare la presenza di zone danneggiate da ruggine od urti accidentali.
2 - Ripristino con verniciatura di piccole zone intaccate dalla ruggine. (Vedi scheda relativa).
3 - Esame sonoro atto ad accertare la presenza di vibrazioni dovute all'allentamento del serraggio di lamiere e/o carter.
4 - Serraggio, mediante cacciavite o chiave, delle viti o del bulloni allentati.

Verifiche ed avvertenze

1 - La carrozzeria esterna deve risultare priva di punti di ruggine.
2 - Non devono essere presenti anomale vibrazioni.
3 - La sostituzione della carrozzeria è un'operazione di manutenzione straordinaria.

CAVI DI ALLACCIAMENTO

Scopo del controllo è accertare lo stato dei cavi di allacciamento e delle loro connessioni elettriche.

Operazioni

1 - Esame visivo della stato dei cavi di allacciamento (stato dell'isolamento protettivo).
2 - Esame visivo dello stato delle connessioni elettriche.

Verifiche ed avvertenze

1 - Devono essere rispettate le norme CEI 64-8 e CEI 64-9 relative alle protezione contro i contatti diretti ed all'isolamento protettivo dei cavi elettrici.

CONDUTTORI - INTEGRITÀ

Scopo del controllo è accertare l'integrità e la continuità del conduttori elettrici e di tutte le parti sotto tensione, per garantirne la protezione contro i contatti diretti nel rispetto delle norme CEI.

Operazioni

1 - Esame visivo atto ad accertare che le parti attive siano adeguatamente isolate.

Verifiche ed avvertenze

1 - Devono essere rispettate le norme CEI 64-8 relative alle protezioni contro i contatti diretti.

ELETTROLITI - LIVELLO

Il livello di elettrolito all'interno delle batterie deve essere tale da garantire la copertura di tutti gli elementi.

Batterie

Operazioni

1 - Togliere i tappi dalla batteria.
2 - Esame visivo atto ad accertare il livello dell'elettrolito.
3 - Se necessario eventuale reintegro (vedi scheda relativa).
4 - Rimettere I tappi.

Verifiche ed avvertenze

1 - Ogni elemento della batteria deve essere ricoperto da elettrolita.

FUSIBILI

I fusibili sono parte integrante dei dispositivi di protezione contro le sovratensioni.
Un periodico loro controllo atto ad accertare lo stato, l'efficienza e l'affidabilità è quindi opportuno.

Operazioni

1 - Esame visivo atto ad accertare la perfetta integrità dei fusibili.

Verifiche ed avvertenze

1 - Fusibili in cui l'elemento di protezione si è interrotto. vanno sostituiti.
2 - È opportuno indagare sulle motivazioni dell'avvenuto intervento del fusibile.

GAS HALON PERDITE

Per garantire la sicurezza dell'intero impianto di spegnimento, eventuali perdite di gas Halon, sulle bombole o sulle tubazioni, devono essere immediatamente rilevate e segnalate.

Impianti di spegnimento a gas Halon

Operazioni

1 - Controllo della presenza di perdite di gas mediante rilevatore portatile.

Verifiche ed avvertenze

1 - La presenza di fughe di gas Halon deve essere immediatamente segnalata ed eliminata.

ISOLAMENTI ELETTRICI

Scopo del controllo è accertare che tutte le parti elettriche siano opportunamente isolate o protette da involucri o barriere che impediscano il contatto con le dita.

Operazioni

1 - Esame visivo della corretta protezione delle parti attive e sottotensione.

Verifiche ed avvertenze

1 - Devono essere rispettate le norme CEI 64-8 relative alle protezione contro i contatti diretti.

MESSA A FUOCO

Periodicamente è opportuno controllare la messa a fuoco delle apparecchiature di ripresa siano esse telecamere per il sistema televisivo a circuito chiuso oppure unità di ripresa per videocitofoni.

Telecamere

Operazioni

1 - Smontaggio della telecamera.
2 - Taratura ottica del "fuoco".
3 - Taratura elettronica del "fuoco" mediante regolazione fine della corrente di fascio.
4 - Rimontaggio della telecamera.

Verifiche ed avvertenze

1 - La corretta messa a fuoco della telecamera dovrà garantire un'immagine chiara e nitida.

MORSETTIERE ED ISOLATORI

Il controllo delle morsettiere e degli isolatori elettrici ha lo scopo di accertare lo stato fisico degli stessi e garantirne un elevato grado di affidabilità.

Operazioni

1 - Esame visivo atto ad accertare l'integrità delle morsettiere e degli isolatori e la loro pulizia.
2 - Controllo del serraggio delle morsettiere elettriche.

Verifiche ed avvertenze

1 - La presenza di polvere deve essere eliminata (vedi scheda relativa).
2 - Morsettiere allentate devono essere serrate.

PANNELLI SINOTTICI - SEGNALAZIONE ALLARME

È fondamentale, per tutti gli impianti di sicurezza, un controllo di tutte le apparecchiature di comando e segnalazione.
L'affidabilità delle segnalazioni d'allarme è indispensabile per garantire un pronto intervento e l'attivazione delle procedure di reazione all'allarme.

Impianto di sicurezza

Operazioni

1 - Organizzazione preliminare dell'intervento con personale del centro.
2 - Esecuzione di un allarme su un rivelatore per singola zona del canale su cui si va ad operare.
3 - Controllo della corretta reazione d'allarme ed innesco della catena degli interventI.
4 - Verifica delle temporizzazioni con riferimento a quelle preimpostate.
5 - Verifica delle attuazioni verso il sistema di supervisione degli allarmi.
6 - Verifica dei pannelli d'allarme quali: ''VIETATO ENTRARE'' ed ''EVACUARE IL LOCALE''.
7 - Verifica della corrispondenza fra gli allarmi remoti e le segnalazione sul pannello sinottico posto in sala controllo.
8 - Esame dell'allarme In presenza del responsabili del centro.
9 - Ripristino dell'impianto in condizioni standard.

Verifiche ed avvertenze

1 - Si deve rilevare la corretta rispondenza fra allarme provocato, interventi e segnalazioni sul pannelli sinottici.

PARTI SOTTO TENSIONE

Lo scopo del controllo è accertare l'idoneità delle misure di sicurezza contro il pericolo di contatti elettrici diretti con elementi in tensione, durante le operazioni riservate al personale di manutenzione e conduzione.
Dovranno essere rispettate le norme CEI 64-8 relative al controllo dello stato degli isolanti , degli involucri e delle apparecchiature elettriche.

Operazioni

1 - Esame visivo tendente ad accertare che le parti nude in tensione siano protette da ostacoli che impediscano il contatto accidentale con la mano.
2 - Esame visivo tendente ad accertare che non siano stati danneggiati i componenti elettrici in modo tale da compromettere la sicurezza.

Verifiche ed avvertenze

1 - Dovranno essere riscontrate le caratteristiche dichiarate sulla documentazione tecnica ufficiale.
2 - In caso di riscontro negativo si dovrà procedere ad una segnalazione immediata dell'inconveniente.

POTENZA ASSORBITA

Lo scopo del controllo è quello di accertare che il valore della potenza elettrica assorbita sia nella norma.

Operazioni

1 - La misura della potenza elettrica assorbita sarà effettuata utilizzando una pinza amperometrica, dotata di scala adeguata, ad elevata precisione.
2 - Con funzionamento a regime, si misurerà la corrente assorbita sulle tre fasi (si interverrà sulla morsettiera del quadro elettrico di comando).
3 - Calcolo del valore medio della corrente assorbita.
4 - Calcolo della potenza elettrica assorbita mediante la formula Pass = 1.73 x V x I x cosfi (si assuma come fattore di potenza il valore di targa).

Verifiche ed avvertenze

1 - Valori di potenza elettrica assorbita anomali dovranno essere segnalati, infatti sono indice di malfunzionamenti e di rendimenti ridotti.
Sono accettabili valori di corrente assorbita con tolleranza del - 15% rispetto ai valori di targa.
2 - Si avranno misure più esatte utilizzando wattmetri e cosfimetri.
3 - Prima di intervenire sul quadro elettrico verificare che siano rispettate tutte le norme di sicurezza contro i contatti elettrici diretti ed indiretti.

PROCEDURE INCLUSIONE/ESCLUSIONE

È fondamentale, per tutti gli impianti di sicurezza, un controllo delle procedure di inclusione e di esclusione di parti del sistema che permetterà di intervenire in fase di manutenzione e di tacitare eventuali segnalazioni di allarme verificatesi.

Operazioni

1 - Organizzazione preliminare dell'intervento con personale del centro.
2 - Posizionare il commutatore su modo "CHIUSO" (uguale modo di manutenzione).
3 - Posizionare il commutatore su "APERTO" (blocco degli allarmi e della trasmissione). Verificare lo spegnimento del LED verde di operatività.
4 - Disinserire/inserire singolarmente le varie sezioni dell'impianto.
5 - Commutare l'organizzazione d'allarme da "PRESENTE" (giorno) ad "ASSENTE" (notte).
6 - Ripristino dell'impianto in condizioni standard.

Verifiche ed avvertenze

1 - I test di controllo devono dare esito positivo.

REGISTRAZIONI

È opportuno controllare periodicamente la qualità di registrazione dei terminali videografici. Scopo dell'operazione è quello di garantire un elevato grado di affidabilità dello stesso.

Videoregistratori

Operazioni

1 - Smontaggio del coperchio.
2 - Pulizia con eliminazione della polvere, mediante soffiatura con aria, dalle parti meccaniche e dalle schede elettroniche.
3 - Pulizia, utilizzando opportuni spray, ed allineamento delle testine di registrazione.
4 - Controllo sincronizzazione e qualità dell'immagine con esecuzione di test funzionale.
5 - Controllo della tensione e dello stato della cinghia di trascinamento del nastro di registrazione.
6 - Controllo dell'orologio interno.
7 - Rimontaggio coperchio protettivo.

Verifiche ed avvertenze

1 - La registrazione deve essere nitida e chiara, priva di qualsiasi interferenza.

SEGNALATORI D'ALLARME - EFFICIENZA

È fondamentale, per tutti gli impianti di sicurezza, un controllo di tutte le apparecchiature di comando e segnalazione.
L'affidabilità delle segnalazioni d'allarme è indispensabile per garantire un pronto intervento e l'attivazione delle procedure di reazione all'allarme.

Allarmi acustici

Operazioni

1 - Organizzazione preliminare dell'intervento con personale del centro.
2 - Esecuzione di un allarme su un rivelatore.
3 - Verifica dell'intervento dell'allarme sonoro e della sua temporizzazione.
4 - Ripristino dell'impianto in condizioni standard.

Verifiche ed avvertenze

1 - Si deve rilevare la corretta rispondenza fra allarme provocato, intervento e segnalazione acustica.

Allarmi ottici

Operazioni

1 - Organizzazione preliminare dell'intervento con personale del centro.
2 - Esecuzione di un allarme su un rivelatore.
3 - Verifica dell'intervento dell'allarme ottico e della sua temporizzazione.
4 - Verifica del funzionamento dei pannelli d'allarme remoti quali: "VIETATO ENTRARE" ed "EVACUARE IL LOCALE".
5 - Ripristino dell'impianto in condizioni standard.

Verifiche ed avvertenze

1 - Si deve rilevare la corretta rispondenza fra allarme provocato, intervento e segnalazione ottica.

Segnalatori a led

Operazioni

1 - Organizzazione preliminare dell'intervento con personale del centro.
2 - Esecuzione di un allarme su un rivelatore.
3 - Attuare il test delle segnalazioni ottiche a led sul pannello sinottico di comando.
4 - Ripristino dell'impianto in condizioni standard.

Verifiche ed avvertenze

1 - Si deve rilevare la corretta rispondenza fra allarme provocato, intervento e segnalazione su pannello sinottico.

SEMAFORI ALT-AVANTI - EFFICIENZA

Scopo del controllo è accertare la rispondenza fra le semaforizzazioni e i comandi del sistema di accesso con tornelli.

Tornelli

Operazioni

1 - Prove di funzionamento mediante badge.
2 - Riscontro dell'avvenuta segnalazione "avanti" (badge con codice di sblocco) e della segnalazione "alt" (badge senza codice di sblocco).

Verifiche ed avvertenze

1 - Il test dovrà avere esito positivo.

STAMPANTI - EFFICIENZA

È opportuno periodicamente effettuare un controllo atto ad accertare l'efficienza delle stampanti collegate agli impianti di comando e controllo.

Operazioni

1 - Smontaggio coperchio.
2 - Pulizia delle parti meccaniche a vista mediante pennello o bastoncini di ovatta nelle parti più delicate.
3 - Pulizia dei percorsi carta.
4 - Rimontaggio del coperchio.
5 - Esecuzione del test funzionali e mediante invio di eventi e verifica della qualità di stampa.

Verifiche ed avvertenze

1 - Se la stampa risulta sbiadita è necessario sostituire il toner.
2 - Il test funzionale con invio di eventi dovrà avere esito positivo.

STRUTTURE PORTANTI - STATO

Scopo del controllo è quello di accertare lo stato della struttura portante dei componenti sia elettrici che di sicurezza, al fine di eliminare piccoli inconvenienti dovuti alla corrosione od ad urti accidentali.

Tornelli

Operazioni

1 - Esame visivo atto ad accertare la presenza sulla struttura portante di zone danneggiate da ruggine od urti accidentali.
2 - Ripristino delle superficie Intaccate (vedi scheda relativa).

Verifiche ed avvertenze

1 - La struttura portante deve risultare priva di ruggine o danneggiamenti.
2 - Interventi di sostituzione della struttura portante danneggiata, rientrano nell'ambito della manutenzione straordinaria.

SUPPORTI TELECAMERE - STATO

Scopo del controllo è quello di accertare lo stato dei supporti delle telecamere del sistema a circuito chiuso al fine di eliminare piccoli inconvenienti dovuti alla corrosione degli agenti atmosferici.

Operazioni

1 - Esame visivo atto ad accertare la presenza sui supporti metallici di zone danneggiate da ruggine od urti accidentali.
2 - Ripristino con verniciatura di piccole zone intaccate dalla ruggine (vedi scheda relativa).

Verifiche ed avvertenze

1 - I supporti devono risultare privi di ruggine o di danneggiamenti.

TENSIONE DI ALIMENTAZIONE

Lo scopo del controllo è quello di verificare che le apparecchiature, i motori con i relativi ausiliari, i comandi ed i blocchi funzionino regolarmente senza difficoltà né anomalie, sia in fase di spunto che di funzionamento gravoso.

Quadro elettrico

Operazioni

1 - Misura della tensione a vuoto e sottocarico al quadro od al quadri principali.
SI utilizzano per la misura voltmetri o multimetri con buona classe di precisione (0.5 - 1.5% del valore letto).

Verifiche ed avvertenze

1 - La tensione a vuoto deve essere compresa tra il + /- 10 % del valore nominale.
2 - Nelle condizioni peggiori di spunto, la tensione non deve scendere a meno del 75% del valore nominale; comunque, non si devono verificare rilasci di dispositivi a minima tensione.

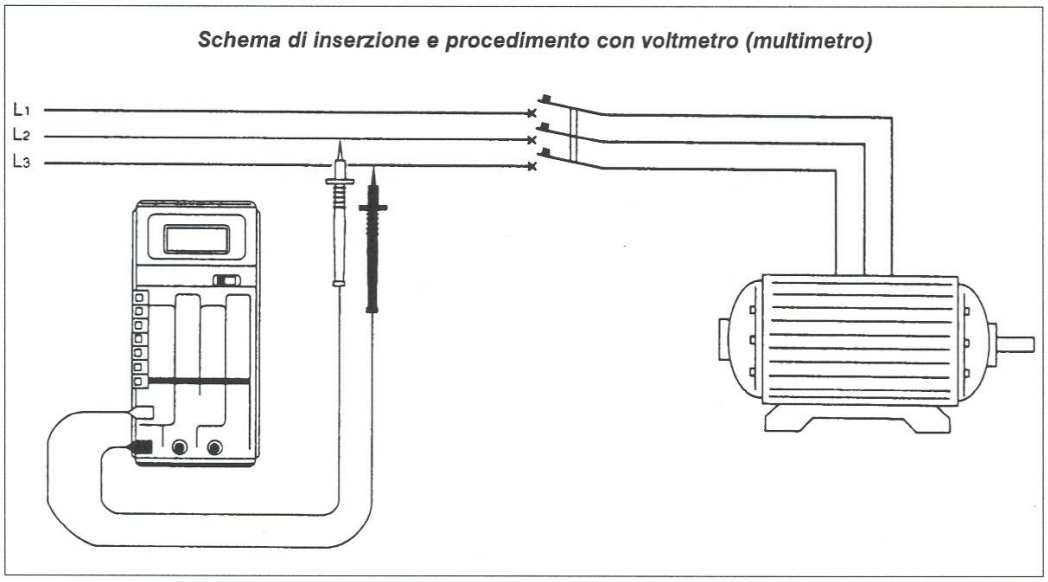
Utilizzatori

Operazioni

1 - Misura della tensione a vuoto e sottocarico o sottospunto. Nello schema è indicato lo schema di inserzione di un voltmetro o di un multimetro per la corretta misura.

Verifiche ed avvertenze

1 - Non sono ammessi valori di tensione minori di 0.85 e maggiori di 1.15 di quella nominale.


Schema di inserzione e procedimento con voltmetro (multimetro)
L1
L2
L3

PULIZIE

Nel seguente capitolo saranno descritte tutte le operazioni di pulizia tendenti ad eliminare il deposito di polvere, di sporcizia, di fuliggine, di lanuggine e di fondami, le macchie d'olio e di grasso e tutte le incrostazioni formatesi, durante il normale funzionamento, sulle superfici esterne ed interne dei componenti siano essi meccanici, elettrici o di sicurezza.

Mantenere pulito un componente, oltre a garantirne una vita media più lunga,è indice di ordine e di precisione e denota un elevato grado di professionalità da parte del manutentore.

Una periodica pulizia del componente garantisce:

1 - una sua vita utile più lunga;

2 - minori pericoli di malfunzionamenti;

3 - minori pericoli di intasamento di filtri;

4 - maggior efficacia ed efficienza nel funzionamento;

5 - maggior affidabilità (conservare nel tempo funzionalità ed efficienza).

COMPONENTI ELETTRICI

Periodicamente dovrà essere eseguita una pulizia mediante soffiatura atta ad eliminare il deposito di polvere sui componenti elettrici.
Infatti la polvere depositatasi può essere causa di falsi contatti con conseguente diminuzione di efficienza e di efficacia delle apparecchiature elettriche.

Operazioni

1 - Soffiatura con aria compressa di tutti i componenti elettrici.
Si utilizzeranno compressori portatili.

Verifiche ed avvertenze

1 - Prima di intervenire su apparecchiature elettriche verificare che siano rispettate tutte le norme antinfortunistiche contro i contatti diretti ed indiretti o se è possibile staccare la tensione di rete.

CONTATTI ELETTRICI

La pulizia dei contatti elettrici dovrà essere eseguita periodicamente per eliminare possibile discontinuità nei circuiti dovute al deposito di polvere e sporcizia.

Operazioni

1 - Prima di intervenire su apparecchiature elettriche verificare che siano rispettate tutte le norme antinfortunistiche contro i contatti diretti ed indiretti o se possibile staccare la tensione di rete
2 - La pulizia dei contatti elettrici sarà effettuata mediante soffiatura con aria compressa per eliminare la polvere depositatasi.

Verifiche ed avvertenze

1 - Dopo la soffiatura non si dovrai riscontrare la presenza di polvere sui contatti elettrici.

ELIMINAZIONE POLVERE

La presenza di polvere sulle apparecchiature meccaniche, elettriche e di sicurezza e causa di inconvenienti quali filtri intasati, falsi contatti elettrici, riduzione di efficacia di rivelatori ottici, diminuzione di resa dei corpi illuminanti, ... , è quindi necessario mantenere puliti i vari componenti eliminando la polvere che vi si deposita sulle superfici.

Operazioni

1- Spolveratura con stracci asciutti o piumini atta a sollevare la polvere depositatasi sulle superfici.
2 - Aspirazione della polvere mediante aspiratore portatile.

Verifiche ed avvertenze

1 - Non si deve riscontrare la presenza di polvere ad operazione avvenuta.

ESTERNE

Il deposito di polvere, le macchie d'olio e di grasso devono essere eliminate periodicamente da tutte le apparecchiature sia meccaniche che elettriche che di sicurezza, al fine di:

1- diminuire il grado di invecchiamento delle superfici esterne;

2- evitare malfunzionamenti delle parti meccaniche in movimento dovuti a sporcizia;

3- evitare intasamenti frequenti di filtri, griglie e componenti aeraulici;

4- evitare possibili falsi contatti dovuti al deposito di polvere e sporcizia nei componenti elettrici;

5- evitare la diminuzione di efficienza delle apparecchiature elettriche (es.: intervento interruttori);

6- evitare la diminuzione di efficacia delle apparecchiature elettriche (es.: grado di illuminamento dei corpi illuminanti);

7- evitare possibili falsi allarmi dovuti al deposito di polvere e sporcizia negli impianti di sicurezza;

8- evitare la diminuzione di efficienza delle apparecchiature di sicurezza (es.: telecamere impianto a circuito chiuso);

9- evitare la diminuzione di efficacia delle apparecchiature di sicurezza (es.: rivelatori antintrusione o di fumo)

Componenti meccanici statici

Operazioni

1- La pulizia esterna sarà effettuata utilizzando aria compressa od aspirapolvere per l'eliminazione della polvere e stracci o spugne imbevute in acqua e detergente per l'eliminazione di macchie d'olio e di grasso.
2 - Si dovrà successivamente effettuare una seconda passata con uno straccio asciutto per rendere la superficie esterna completamente pulita.

Componenti meccanici in movimento

Operazioni

1- Prima di intervenire su apparecchiature con organi in movimento verificare che siano rispettate tutte le norme antinfortunistiche o se possibile spegnere la macchina staccando la tensione di rete durante l'operazione di pulizia

2 - La pulizia esterna sarà effettuata con le stesse modalità dei componenti meccanici statici tenendo presente le avvertenze del precedente punto 1.

Componenti elettrici

Operazioni

1- Prima di intervenire su apparecchiature elettriche verificare che siano rispettate tutte le norme antinfortunistiche contro i contatti diretti ed indiretti o se è possibile staccare la tensione di rete.
2 - La pulizia esterna dei componenti elettrici sarà effettuata mediante soffiatura con aria compressa o spolveratura con piumini o stracci asciutti (superficie esterna dei quadri elettrici)

Corpi illuminanti

Operazioni

1- Prima di intervenire su apparecchiature elettriche verificare che siano rispettate tutte le norme antinfortunistiche contro i contatti diretti ed indiretti o se è possibile staccare la tensione di rete.
2 - Smontare lo schermo.
3 - Lavare lo schermo con acqua e detergente.
4 - Lasciare asciugare lo schermo.
5 - Rimontare lo schermo pulito.

Componenti di sicurezza

Operazioni

1- Prima di intervenire su apparecchiature elettriche verificare che siano rispettate tutte le norme antinfortunistiche contro i contatti diretti ed indiretti o se è possibile staccare la tensione di rete.
2 - La pulizia esterna sarà effettuata mediante soffiatura con aria compressa o spolveratura con piumini o stracci asciutti.

ESTERNE CON SOFFIATURA

La presenza di polvere sulle apparecchiature meccaniche , elettriche e di sicurezza e causa di inconvenienti quali filtri intasati, falsi contatti elettrici, riduzione di efficacia di rivelatori ottici, diminuzione di resa dei corpi illuminanti, ... , è quindi necessario mantenere puliti i vari componenti eliminando la polvere che si deposita sulle superfici.

Operazioni

1- Soffiatura con aria compressa atta a sollevare la polvere depositatasi sulle superfici.
2 - Aspirazione della polvere mediante aspiratore portatile.

Verifiche ed avvertenze

1 - Non si deve riscontrare la presenza di polvere ad operazione avvenuta.

FILTRI SOLARI E LENTI ESTERNE

Il deposito di polvere e sporcizia su filtri e lenti di apparecchiature di sicurezza ne diminuiscono il grado di efficienza e di affidabilità con pericolo di falsi o mancati interventi.

Barriere ad infrarossi

Operazioni

1 - Smontaggio del plexiglass di protezione delle colonnine contenenti le barriere a raggi infrarossi.
2 - Pulizia interna ed esterna delle lastre di plexiglass e dei coperchi delle apparecchiature infrarosse.
3 - Chiusura delle apparecchiature e delle colonnine.
4 - Sigillatura ove necessario.

Verifiche ed avvertenze

1 - Le lastre dovranno essere perfettamente pulite e lucide.

LOCALI TECNICI

Tutti i locali tecnici devono essere periodicamente puliti per eliminare la polvere e la sporcizia depositatesi.
Locali tecnici non puliti sono indice di cattiva manutenzione e di mancanza di affidabilità ed efficienza.

Operazioni

1 - Aspirazione della polvere.
2 - Lavare il pavimento mediante acqua calda e detersivo manualmente (secchi o e strofinaccio) od utilizzando idropulitrici automatiche.
3 - Lasciar asciugare il pavimento prima di camminarci sopra.

Verifiche ed avvertenze

1 - È preferibile utilizzare l'aspirapolvere per evitare il formarsi di nuvole di polvere.
2 - Normalmente durante la pulizia dei locali tecnici gli impianti sono in funzione, è quindi necessario prendere tutte le precauzione antinfortunistiche contro i contatti diretti.

MONITOR - ESTERNI

È opportuno periodicamente eliminare il deposito di polvere e sporcizia formatesi sui monitor, installati all'interno della sala controllo, garantendo in questa maniera una sempre corretta visione.

Centrali impianto TVcc

Operazioni

1 - Pulizia esterna, mediante soffiatura con aria, piumini o stracci asciutti, atta ad eliminare la polvere depositatesi sul retro dei monitor.
2 - Pulizia schermo video mediante straccio asciutto dopo aver spruzzato opportuni detergenti.

Verifiche ed avvertenze

1 - Non utilizzare mai stracci umidi di acqua.
2 - Adoperare i detergenti utilizzati per la pulizia di lenti di occhiali.

MORSETTI

La pulizia dei morsetti dovrà essere eseguita periodicamente per eliminare possibili falsi contatti dovuti al deposito di polvere e sporcizia e per la presenza di ossidazioni.

Operazioni

1 - Soffiatura con aria compressa atta ad eliminare la polvere.
2 - Pulitura con tela smeriglio per eliminare incrostazioni.
3 - Spruzzatura sui morsetti di antiossidanti.
4 - Serraggio di morsetti allentati.
5 - Ricopertura dei punti di connessione con vaselina o altri materiali protettivi.

Verifiche ed avvertenze

1 - Dopo l'operazione i morsetti dovranno risultare perfettamenti puliti.

SUPERFICI TRASPARENTI

Le superfici trasparenti di telecamere e dell'unità di ripresa devono essere pulite per garantire un elevato grado di risoluzione.

Unità di ripresa

Operazioni

1 - Spolveratura preliminare.
2 - Pulizia, utilizzando uno straccio pulito e detergente spray, della superficie trasparente.

Verifiche ed avvertenze

1 - Le superfici trasparenti devono risultare perfettamente pulite e prive di aloni.
2 - Il detergente utilizzato deve essere sgrassante e non deve lasciare aloni residui.

TESTINE

Le testine dei videoregistratori dei floppy disk devono essere pulite per garantire un elevato grado di affidabilità e di precisione durante il funzionamento.

Videoregistratore Floppy disk

Operazioni

1 - Smontaggio del coperchio.
2 - Soffiatura preliminare.
3 - Inserimento di apposito disco o cassetta per la pulizia delle testine.
4 - Spruzzatura sulle testine di appropriati prodotti.
5 - Rimontaggio coperchio.

Verifiche ed avvertenze

1 - La registrazione deve risultare nitida e chiara, priva di qualsiasi interferenza.

UNITÀ CENTRALE

È opportuno periodicamente eliminare il deposito di polvere e sporcizia formatesi sull'unità centrale di controllo dell'impianto di supervisione.

Operazioni

1 - Pulizia esterna, mediante soffiatura con aria, piumini o stracci asciutti, atta ad eliminare la polvere depositatesi sul parti in materiale plastico e sul retro dell'unità.
2 - Pulizia dello schermo video mediante straccio asciutto dopo aver spruzzato opportuni detergenti.
3 - Pulizia interna, utilizzando aria compressa e pennelli con opportune setole, delle schede elettroniche e dello chassis, con rimozione della polvere accumulata nei filtri.

Verifiche ed avvertenze

1 - Non utilizzare mai stracci umidi di acqua.
2 - Adoperare i detergenti utilizzati per la pulizia di lenti di occhiali.

REGISTRAZIONI

La registrazione dei valori misurati in successivi periodi (storicizzazione) permette di ricostruire la cronistoria dell'apparecchiatura e di valutare adeguati interventi migliorativi.

Una registrazione puntuale permette di prevedere l'effetto di una determinata operazione (analisi previsionale dei risultati).

ASSORBIMENTI ELETTRICI

Una registrazione periodica, in particolare relativa ai gruppi refrigeratori, degli assorbimenti elettrici permette di verificare in maniera continua il grado di efficienza dell'impianto e di individuare per tempo eventuali disfunzioni.

Operazioni

1 - Misura amperometrica della corrente assorbita (vedi scheda relativa).
2 - Confronto fra i valori misurati ed i valori indicati dagli strumenti di misura.
3 - Registrazione su apposita tabella dei dati misurati (indicante inoltre data e condizioni di misura).

Verifiche ed avvertenze

1 - I dati registrati e catalogati permetteranno di creare un archivio storico, consultabile, identificativo della macchina.

DATI DI FUNZIONAMENTO

Una registrazione periodica dei dati di funzionamento di una apparecchiatura permette di verificare in maniera continua il grado di efficienza dell'intero impianto e di individuare per tempo eventuali disfunzioni.

Operazioni

1 - Misura di tutti i dati relativi al funzionamento, quali: corrente assorbita, portate d'aria e d'acqua, temperature, pressioni, livelli di rumorosità, ...
2 - Confronto fra i valori misurati ed i valori indicati dagli strumenti di misura.
3 - Registrazione su apposita tabella dei dati misurati (indicante inoltre data e condizioni di misura).

Verifiche ed avvertenze

1 - I dati registrati e catalogati permetteranno di creare un archivio storico, consultabile, identificativo della macchina.

REINTEGRI

Il seguente capitolo illustra le operazioni necessarie tendenti a riportare il livello dei lubrificanti e dei liquidi antigelo ed elettrolitici al valore previsto dalle ditte costruttrici, aggiungendo l'equivalente parte perduta o consumata.

ELETTROLITI

Il livello di elettrolita all'interno delle batterie deve essere tale da garantire la copertura di tutti gli elementi.

Batterie

Operazioni

1 - Togliere i tappi.
2 - Controllare il livello di elettrolita.
3 - Eventuale reintegro di elettrolita negli elementi dove il livello è inferiore al minimo.
4 - Rimettere i tappi.

Verifiche ed avvertenze

1 - Ogni elemento deve essere ricoperto da elettrolita.
2 - Utilizzare solamente l'elettrolita previsto dalle case costruttrici le batterie.
3 - Evitare spargimenti di elettrolita.

VERIFICHE

La verifica è la somma delle operazioni necessarie per accertare l'affidabilità di un apparecchio o di un impianto.

Per affidabilità si intende l'"Attitudine di un apparecchio a conservare nel tempo funzionalità ed efficienza" (UNI 8364).

Di seguito, per quanto sopraesposto, saranno illustrate le operazioni necessarie per determinare lo stato, il grado di usura ed il corretto funzionamento di un componente.

ALLARMI - FUNZIONAMENTO

Negli impianti di sicurezza la verifica del funzionamento degli allarmi è prioritaria rispetto a qualsiasi altra operazione di manutenzione.
Un corretto funzionamento degli allarmi garantisce una elevata affidabilità agli impianti.

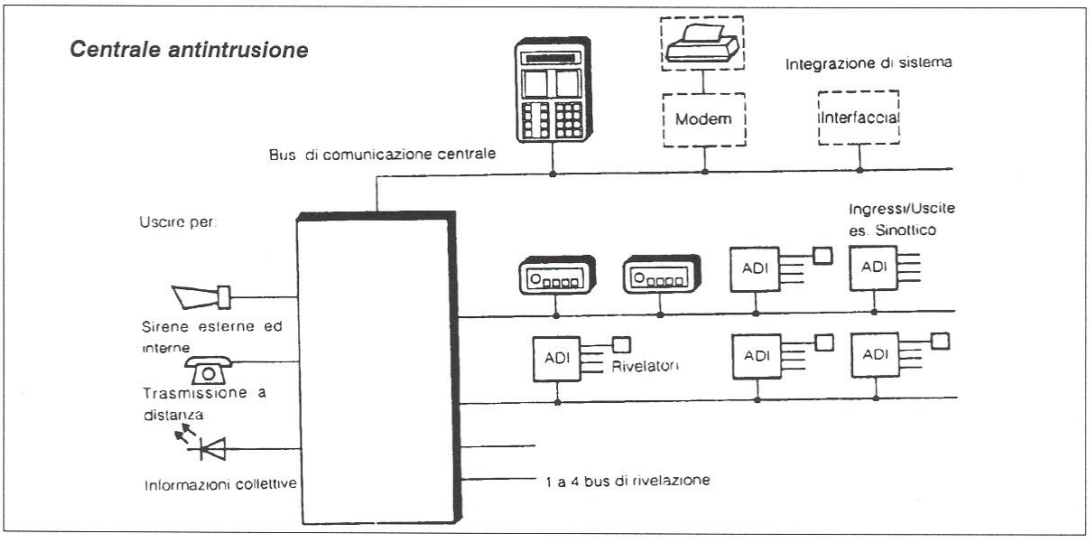
Centrali antintrusione

Operazioni

1 - Organizzazione preliminare dell'intervento con il personale del centro con abilitazione della password del servizio di manutenzione ed abilitare il terminale di comando e controllo.
2 - Provocare un allarme di test per ciascun rivelatore e possibilmente verificarne il campo d'azione.
3 - Controllare le singole procedure d'allarme (attivazione sirene, trasmettitori, ...) durante le due possibili organizzazioni Presente ed Assente.
4 - Provocare allarmi di manomissione dei rivelatori, della centrale e dei terminali o dei pannelli di comando.
5 - Provocare dei guasti e verificarne le reazioni.
6 - Controllo del corretto funzionamento dei circuiti di "controllo percorso ingresso/uscita" verificandone il comportamento prima e dopo il tempo fissato.
7 - Effettuare il test del gruppo di autoalimentazione.
8 - Verificare i dispositivi d'allarme quali sirene ed avvisatori e le loro temporizzazioni.
9 - Ripristinare tutte le funzioni di blocco del sistema e riattivare la protezione della centrale.
10- Disabilitare l'accesso alla operatività sul terminale di comando e controllo della password "servizio di manutenzione".

Verifiche ed avvertenze

1 - Il responsabile del sistema antintrusione (centro) deve essere informato sull'entità del lavoro ed indicativamente del tempo di disattivazione del sistema necessario per le operazioni di manutenzione.
2 - Tutti gli allarmi devono risultare funzionanti e seguire la procedura preimpostata.


Centrale antintrusione
Integrazione di sistema
Modem
Interfaccia
Bus di comunicazione centrale
Uscire per:
Ingressi/Uscite
es. Sinottico
ADI
ADI
ADI
Rivelatori
ADI
ADI
Sirene esterne ed
interne
Trasmissione a
distanza
Informazioni collettive
1 a 4 bus di rivelazione

Centrali controllo presenze

Operazioni

1 - Verifica sul terminale di comando delle fasce orarie.
2 - Riscontro a video delle prove con funzionamento con badge.
3 - Riscontro dei dati inseriti e delle prove in campo mediante controllo delle stampe.
4 - Analisi e stampa dei file di diagnostica del sistema.

Verifiche ed avvertenze

1 - Il test deve essere eseguito dopo aver preventivamente informato il centro.
2 - Il test dovrà avere esito positivo.

Centrali di rivelazione incendio

Operazioni

1 - Organizzazione preliminare dell'Intervento con il personale del centro con abilitazione della password del servizio di manutenzione ed abilitare il terminale di comando e controllo.
2 - Provocare un allarme di test per ciascun rivelatore e possibilmente verificarne il campo d'azione.
3 - Controllare le singole procedure d'allarme (attivazione sirene, trasmettitori, ...) durante le due possibili organizzazioni Giorno/Notte.
4 - Attivazione dei dispositivi di teletrasmissione via filo e via radio a seguito di esecuzione di allarme.
5 - Verifica della corretta ricezione delle segnalazioni.
6 - Verifica delle attuazioni verso il sistema di gestione degli allarmi.
7 - Controllo di reazione d'allarme gruppo/zona sul display del terminale.
8 - Effettuare il test del gruppo di autoalimentazione.
9 - Ripristinare tutte le funzioni di blocco del sistema e riattivare la protezione della centrale.
10- Ripristino della situazione standard.

Verifiche ed avvertenze

1 - Tutti gli allarmi devono risultare funzionanti e seguire la procedura preimpostata.
2 - Si deve rilevare la corretta rispondenza fra allarme provocato, interventi, attuazioni e segnalazioni sul pannelli.

APPARECCHIATURE ELETTRICHE STATO

È necessario verificare lo stato delle apparecchiature elettriche al fine di accertare l'idoneità delle misure di sicurezza contro il pericolo di contatti diretti con elementi in tensione.
Infatti possibili danneggiamenti meccanici, chimici, elettrochimici ed elettrodinamici possono far insorgere pericoli di contatti durante le operazioni di manutenzione e di comando degli impianti.

Operazioni

1 - Esame visivo atto ad accertare che sia assicurata l'integrità delle apparecchiature e delle connessioni elettriche.
2 - Esame visivo atto ad accertare la continuità elettrica.
3 - Esame visivo atto ad accertare lo stato dei collegamenti equipotenziali.

Verifiche ed avvertenze

1 - Devono essere rispettate le norme CEI 64-8 relative al controllo dello stato degli isolanti, degli involucri e delle apparecchiature.

ATTUAZIONI IN CAMPO

È fondamentale, per tutti gli impianti di sicurezza, un controllo di tutte le apparecchiature di comando e segnalazione.
L'affidabilità delle segnalazioni d'allarme è indispensabile per garantire un pronto intervento e l'attivazione delle procedure di reazione all'allarme.

Centrale antintrusione

Centrale di rivelazione incendio

Operazioni

1 - Organizzazione preliminare dell'intervento con personale del centro.
2 - Esecuzione di un allarme su un rivelatore per singola zona del canale su cui si va ad operare.
3 - Controllo della corretta reazione d'allarme ed Innesco della catena degli Interventi.
4 - Verifica delle temporizzazioni con riferimento a quelle preimpostate.
5 - Verifica delle attuazioni verso il sistema di supervisione degli allarmi.
6 - Verifica della corrispondenza fra gli allarmi remoti e le segnalazione sul pannello sinottico posto in sala controllo.
7 - Esame dell'allarme in presenza dei responsabili del centro.
8 - Ripristino dell'impianto in condizioni standard.

Verifiche ed avvertenze

1 - Si deve rilevare la corretta rispondenza fra allarme provocato, interventi, attuazioni e segnalazioni sui pannelli sinottici.

Centrale controllo presenze

Operazioni

1 - Verifica sul terminale di comando delle fasce orarie e dei livelli di accesso.
2 - Riscontro a video delle prove con funzionamento con badge.
3 - Riscontro dei dati inseriti e delle prove in campo mediante controllo delle stampe.
4 - Analisi e stampa dei file di diagnostica del sistema.

Verifiche ed avvertenze

1 - Il test deve essere eseguito dopo aver preventivamente informato il centro.
2 - Il test dovrà avere esito positivo.

BATTERIE - CARICA

Per garantire un immediato intervento del gruppo elettrogeno è indispensabile verificare lo stato di carica delle batterie di avviamento.

Gruppi elettrogeni

Operazioni

1 - Verificare lo stato di carica delle batterie di avviamento mediante controllo della tensione ai morsetti.
2 - Verificare la capacità di ricarica delle batterie.

Verifiche ed avvertenze

1 - Durante il test, la tensione della batteria non deve scendere sotto gli 11 V ; in caso contrario è necessario sostituire la batteria.

BATTERIE - EFFICIENZA

Periodicamente è opportuno verificare l'efficienza delle batterie per garantirne un corretto funzionamento ed un pronto intervento in caso di necessità.

Batterie

Operazioni

1 - Sconnettere le batterie dall'alimentazione.
2 - Inserire la resistenza di carica delle batterie (al max. 5 Ohm) e mantenere la carica per 30 minuti.
3 - Misurare (dopo 30 minuti) la tensione delle batterie con la resistenza inserita.
4 - Riattivare la batteria.

Verifiche ed avvertenze

1 - Durante il test delle batterie, la tensione di ogni batteria non deve scendere sotto gli 11.0 V. Se la tensione è inferiore sostituire la batteria.
2 - Se si riscontrano perdita delle funzioni utente (impianto di rivelazione incendio) la causa è imputabile ad una batteria difettosa.
Le batterie difettose vanno sostituite.

Accumulatori 24Ah

Operazioni

1 - Misurare la tensione sui morsetti degli accumulatori in condizioni di lavoro.
2 - Sconnettere uno dei terminali dell'accumulatore.
3 - Collegare una resistenza di carico (circa 30 Ohm - minimo 60W) ed un voltmetro, in parallelo all'accumulatore, per 15 secondi circa.
4 - Ripristinare la situazione iniziale, collegando il morsetto dell'accumulatore.

Verifiche ed avvertenze

1 - La tensione misurata sui morsetti dovrà essere compresa fra 12.9 - 14.4 Vcc.
2 - Se la tensione, durante il test di carica sull'accumulatore, cade al di sotto di 10.8 V, l'accumulatore va sostituito.

BOMBOLE E IMPIANTI DI SPEGNIMENTO A GAS (AZOTO/HALON/ETC.)

Le procedure di controllo iniziali, la sorveglianza, il controllo periodico, la manutenzione e la revisione dei sistemi fissi di estinzione incendi ad estinguenti gassosi fanno riferimento alla norma UNI 11280:2008.
Qualora un sistema di estinzione incendi a estinguenti gassosi non risulti conforme alla regola dell'arte, lo stesso deve essere sottoposto ad azioni correttive per ripristinare le condizioni normative. Le azioni correttive non rientrano nell'ambito della norma UNI 11280.
I sistemi di estinzione incendi ad estinguenti gassosi sono considerati tali nel loro insieme sia che abbiano una componente di rivelazione elettronica o di altro tipo sia che siano attivati manualmente e siano privi di un sistema automatico di rivelazione.
Gli impianti di estinzione incendi ad estinguenti gassosi si possono suddividere in: Impianti a gas inerti, Impianti a gas alogenati e di sintesi chimica, Impianti a biossido di carbonio (CO_2); e sono strutturati in: Gruppo bombole, Rete di distribuzione e Ugelli di erogazione.
Un sistema automatico di estinzione incendi deve essere verificato conformemente alla norma UNI 11224:2011 relativa ai sistemi di rivelazione incendi, in quanto il sistema di rivelazione è installato unitamente al sistema di estinzione.
Qualora un sistema di estinzione incendi ad estinguenti gassosi non risulti conforme alla regola dell'arte, lo stesso deve essere sottoposto ad azioni correttive per ripristinare le condizioni normative.
I sistemi di estinzione incendi ad estinguenti gassosi sono considerati tali nel loro insieme sia che abbiano una componente di rivelazione elettronica o di altro tipo sia che siano attivati manualmente e siano privi di un sistema automatico di rivelazione.
Gli impianti di estinzione incendi ad estinguenti gassosi sono strutturati in: Gruppo bombole, Rete di distribuzione, Ugelli di erogazione.
Un sistema automatico di estinzione incendi deve essere verificato conformemente alle norme UNI 11224:2011, UNI 11280:2008 e serie UNI EN 15004 unitamente al sistema di rivelazione incendi, in quanto il sistema di rivelazione è installato unitamente al sistema di estinzione.
Durante le operazioni di manutenzione ordinaria è opportuno controllare la scadenza della revisione delle bombole di gas nel rispetto della tempistica prevista dalle norme vigenti.

Operazioni preliminari (da effettuarsi sempre prima di ogni operazione sull'impianto):
• Informare il personale di riferimento dell'utente (guardiania, RSPP, ecc…) dell'inizio attività.
• Disinserire gli allarmi acustici o segnalazioni di allarme.
• Esporre cartello "impianto in manutenzione".
• Prima di effettuare qualsiasi manovra registrare le condizioni di stato di tutti i manometri, degli indicatori di peso delle bombole e delle valvole.

Operazioni di verifica e controllo periodico

1 - Esame visivo atto ad accertare la data dell'ultima revisione e verifica della data della prossima.
2 – L'appaltatore (tramite soggetto abilitato) deve verificare mensilmente il corretto funzionamento dell'impianto a gas come indicato dal costruttore e dalla norma UNI 11280:2008.
3 - L'appaltatore (tramite soggetto abilitato) deve controllare semestralmente l'intero sistema, sulla base di una check-list, utilizzando strumentazioni specifiche, idonea manualistica della centrale e delle apparecchiature installate in campo, disegni progettuali, schemi elettrici e

logiche di funzionamento del sistema. In queste verifiche dovranno essere provati, sulla base delle periodicità stabilite dalla norma, tutti i dispositivi e gli azionamenti presenti nell'impianto.
L'appendice A contenuta nella UNI 11280:2008 è indicativa delle operazioni eff ettuabili durante il controllo periodico semestrale.
4 - La revisione decennale deve essere effettuata dall'appaltatore (tramite soggetto abilitato) che dovrà verificare l'intero impianto di spegnimento, sulla base delle operazioni di revisione previste per le apparecchiature in pressione, secondo la legislazione vigente e come dalle indicazioni minime contenute nella norma UNI 11280:2008, utilizzando strumentazioni specifiche, idonea manualistica, disegni progettuali, schemi elettrici e logiche di funzionamento.
Prima di incominciare un'attività di controllo deve essere acquisita una copia del progetto esecutivo relativo all'impianto, con tutti gli elementi progettuali previsti nella norma serie UNI EN 15004-1/10, in base alla tipologia d'impianto. Con il progetto occorre verificare che siano state rispettate le indicazioni progettuali e che la dichiarazione di conformità dell'impianto sia presente e riporti la normativa tecnica di riferimento.

Manutenzione

Tutti gli interventi richiesti da anomalie, modifiche, ampliamenti o ristrutturazioni dovranno essere realizzati da Azienda Specializzata e dovranno prevedere le stesse procedure di collaudo contenute nell'appendice A della norma UNI 11280:2008. È a carico dell'Appaltatore il reperimento di attrezzature, materiali, strumentazioni, software e di quant'altro necessario alla manutenzione ed al collaudo dell'impianto secondo la check-list di controllo contenuta nell'Appendice A della norma UNI 11280:2008.

Verifiche ed avvertenze

1 - È necessario conoscere con anticipo la scadenza della revisione per poter predisporre la sostituzione temporanea delle bombole da revisionare.

Registri

L'Appaltatore deve mettere a disposizione della S.A., dopo ogni visita, un documento esaustivo (o una documentazione esaustiva) in grado di consentire una corretta gestione nel tempo del sistema. Deve inoltre redigere i seguenti documenti:
• Piano di Lavoro o documento equivalente da cui si evinca: la data di consegna del lavoro, il tempo impiegato, il luogo, le persone che lo hanno eseguito, i preposti del Committente che lo hanno avallato e i materiali forniti o sostituiti.
• Check list delle operazioni eseguite per ogni impianto manutenzionato, in funzione dei riferimenti normativi o del Capitolato Operativo applicato.
• Report o Note di fine visita da cui si evinca: se il sistema dispone di tutti i disegni e della documentazione prevista dalle norme di legge e dalle norme tecniche, se l'impianto è regolarmente funzionante, se sono state riscontrate anomalie e se sono state risolte, se sono state riscontrate anomalie e deve essere pianificata la loro soluzione, se l'impianto presenta delle non conformità e le azioni proposte per la loro soluzione, se l'ambiente protetto ha subito modifiche e le azioni proposte per l'adeguamento dell'impianto alle modifi che, si vi sono problemi ambientali o gestionali che possano compromettere il funzionamento e la funzionalità del sistema.
Quanto sopra descritto può essere integrato da documentazione aggiuntiva relativa a:
• Elenco dettagliato dei componenti del sistema.
• Data di scadenza ricollaudi bombole

- Registrazione dei valori di carica delle bombole
- Registrazione degli eventi relativi al sistema di rilevazione.
- Registrazione delle verifiche di tenuta dei locali (Door Fan Test).

BOMBOLE GAS - STAFFE/SUPPORTI

Durante le operazioni di manutenzione ordinaria è opportuno controllare lo stato delle staffe e dei supporti di fissaggio delle bombole di gas.

Operazioni

1 - Esame visivo atto ad accertare lo stato delle staffe e dei supporti.
2 - Mediante opportuna chiave controllare il fissaggio delle staffe e dei supporti ed effettuare il serraggio se necessario.

Verifiche ed avvertenze

1 - La presenza di ruggine sulla superficie esterna delle staffe e dei supporti deve essere rimossa (vedi scheda relativa).
2 - È necessario conoscere con anticipo la scadenza della revisione per poter predisporre la sostituzione temporanea delle bombole da revisionare.

CAVI - SFILABILITÀ

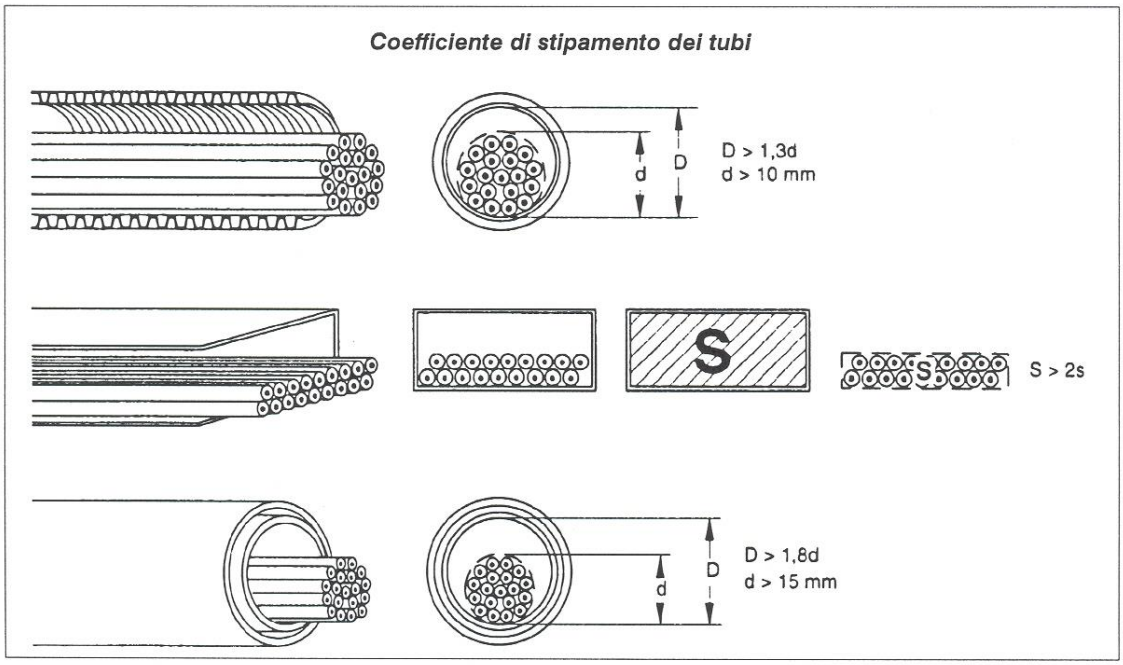
Scopo dell'esame, in accordo con le norme CEI 64-9, è verificare la possibilità di sostituire conduttori guasti e verificare che il grado di stipamento non sottoponga l'isolante a sollecitazioni meccaniche.

Operazioni

1 - Esame a vista delle dimensioni dei condotti e del grado di stipamento dei cavi (di seguito si allegano alcuni esempi grafici per la determinazione del grado di stipamento).

Verifiche ed avvertenze

1 - La verifica deve riscontrare la corretta posa in opera dei cavi, valutando se i parametri minimi sono conformi alle indicazioni delle norme CEI.



CAVI DI COMUNICAZIONE - STATO

Durante le fasi di manutenzione ordinaria è opportuno verificare lo stato dei cavi di comunicazione fra gli elementi in campo e la centrale.
In particolare questa operazione è di notevole importanza negli impianti di regolazione e di sicurezza (bus di comunicazione di sonde, rivelatori, e segnalazioni d'allarme) per garantire una elevata affidabilità degli impianti.

Operazioni

1 - Esame visivo atto ad accertare lo stato dei cavi di comunicazione (stato e sfilabilità dei cavi, controllo delle morsettiere).
2 - Misura della tensione di alimentazione dei bus di comunicazione.
3 – Esecuzione, sull'unità centrale, di test per la verifica della comunicazione con tutti gli elementi in campo.

Verifiche ed avvertenze

1 – Non si dovrà riscontrare la presenza di cavi di comunicazione scollegati.
2 – La tensione di alimentazione dei bus di comunicazione deve variare entro i valori di funzionamento.
3 – Il test deve dare esito positivo.

CAVI SEGNALE

Per ottenere una corretta visione, periodicamente, è necessario verificare lo stato dei cavi segnale di collegamento fra le telecamere e la centrale del sistema televisivo a circuito chiuso.

Centrali impianto TVCC

Operazioni

1 - Esame visivo atto ad accertare lo stato dei cavi segnale.
2 - Disossidazione, mediante appositi prodotti, dei connettori dei cavi.
3 - Controllo dello stato di ossidazione delle cassette di derivazione poste sulla linea di collegamento, ed eventuale Intervento atto ad eliminare lo strato di ossido formatesi.
4 - Misura dei segnali disponibili.

Verifiche ed avvertenze

1 - Cavi danneggiati devono essere sostituiti.

CENTRALINA DI GESTIONE

Negli impianti di sicurezza il controllo del funzionamento delle centraline di gestione è di fondamentale importanza per garantirne un corretto funzionamento ed un pronto intervento in caso di necessità .

Impianti di sicurezza

Operazioni

1 - Esecuzione di test funzionale "Lamp-test".
2 - Verifica dell'organizzazione di allarme.
3 - Esecuzione di allarme di zona.
4 - Controllo di reazione d'allarme di gruppo/zona.
5 - Misura della resistenza di linea.
6 - Verifica dell'attivazione dei dispositivi di allarme.
7 - Verifica della corretta segnalazione di stato connessione/sconnessione della rete elettrica e delle batterie.

Verifiche ed avvertenze

1 - Il test funzionale e deve dare esito positivo.

COMANDI DI APERTURA/CHIUSURA - FUNZIONAMENTO

Scopo della verifica è accertare il corretto funzionamento ed intervento dei comandi di apertura e chiusura dei cancelli motorizzati.

Cancello motorizzato

Operazioni

1 - Esecuzione del comando di apertura e chiusura.
2 - Verifica dell'intervento di chiusura ed apertura secondo le procedure impostate e controllo delle temporizzazioni.

Verifiche ed avvertenze

1 - L'apertura e la chiusura del cancello motorizzato deve avvenire secondo i parametri prestabiliti.

COMANDI DI SCARICA - FUNZIONAMENTO

Periodicamente è necessario controllare i comandi di funzionamento della scarica di gas Halon per garantire in ogni momento il pronto intervento.

Impianti di spegnimento a gas (Azoto/Halon/Etc.)

Operazioni

1 - Organizzazione preliminare dell'intervento con il personale del centro.
2 - Esecuzione di un allarme.
3 - Verifica dell'attivazione dei comandi e delle valvole di scarica mediante misura di tensione con strumento ed attivazione di lampadina flash.
4 - Ripristino dell'impianto in condizioni standard.

Verifiche ed avvertenze

1 - L'avvenuto allarme dovrà provocare l'intervento immediato dei comandi di scarica e l'apertura della valvola di erogazione gas halon.

COMANDI DI SCARICA - TEMPORIZZAZIONI

Periodicamente è necessario controllare le temporizzazioni dei comandi di scarica dell'impianto di spegnimento a gas Halon per garantire in ogni momento il pronto intervento.

Impianto di spegnimento a gas (Azoto/Halon/Etc.)

Operazioni

1 - Organizzazione preliminare dell'intervento con il personale del centro.
2 - Esecuzione di un allarme.
3 - Controllo della corretta reazione d'allarme ed innesco della catena di spegnimento relativa.
4 - Verifica delle temporizzazioni con riferimento a quelle preimpostate.
5 - Ripristino dell'impianto in condizioni standard.

Verifiche ed avvertenze

1 - Le temporizzazioni rilevate devono corrispondere a quelle preimpostate.

CONCENTRATORI DI SEGNALE - FUNZIONAMENTO

Scopo della verifica è la corretta comunicazione fra i moduli concentratori lato Workstation e lato campo.

Operazioni

1 - Verifica, mediante l'uso di un programma applicativo, della corretta comunicazione fra unità centrale ed elementi in campo.
2 - Controllo dell'integrità funzionale e del sistema di comunicazione mediante verifica degli algoritmi implementati.
Tale verifica sarà effettuata mediante intervento operatore e controllando il risultato causa-effetto.

Verifiche ed avvertenze

1 - Il test funzionale deve dare esito positivo.

CONNESSIONI ELETTRICHE

Durante le operazioni di manutenzione ordinaria le connessioni elettriche, di tutti i componenti, devono essere verificate.
In particolare si deve accertare la presenza di eventuali ossidazioni o danneggiamenti dovuti ad urti accidentali che possono provocare corto circuiti, falsi contatti, guasti verso terra pericolosi per l'incolumità delle persone e delle cose.

Operazioni

1 - Esame visivo atto ad accertare lo stato delle connessioni elettriche.
2 - Prova a strappo del conduttore.
3 - Se sono presenti ossidazioni, è necessario intervenire spruzzando opportuni deossidanti.
4 - Eventuali connessioni danneggiate devono essere sostituite.

Verifiche ed avvertenze

1 - Le connessioni devono essere conformi alle norme CEI.

CONTATTI ELETTRICI

Negli impianti di sicurezza ed elettrici la verifica del corretto funzionamento ed intervento dei contatti elettrici, garantisce un alto grado di affidabilità agli stessi.

Operazioni

1 - Attivazione del contatto, creando ad esempio un allarme, accertando il tempo del suo intervento ed il suo effetto (es. attivazione di una sirena).

Verifiche ed avvertenze

1 - Il mancato intervento o il mancato effetto implica la pulizia (vedi scheda relativa) o la sostituzione del contatto.

ELETTROVALVOLE DI SCARICA - FUNZIONAMENTO

Un corretto funzionamento dell'elettrovalvola di scarica del gas Halon dell'impianto di spegnimento è di fondamentale importanza per garantire in ogni momento il pronto intervento.
Impianti di spegnimento a gas Halon/Azoto/Etc.

Operazioni

1 - Organizzazione preliminare dell'intervento con il personale del centro.
2 - Esecuzione di un allarme.
3 - Verifica dell'apertura dell'elettrovalvola mediante misura della tensione con strumento ed attivazione di lampadina flash.
4 - Ripristino dell'impianto in condizioni standard.

Verifiche ed avvertenze

1 - La non avvenuta apertura della valvola di erogazione gas halon deve essere immediatamente segnalata.
Si procederà quindi al suo smontaggio con successiva revisione.

ESTINTORI (CONTROLLO, REVISIONE, COLLAUDO)

Le procedure ed i criteri per effettuare la sorveglianza, il controllo, la manutenzione ed il collaudo degli estintori, al fine di garantirne l'efficienza operativa, fanno riferimento alle norma UNI 9994:2003.

L'attività di controllo si articolerà in due visite semestrali, durante le quali per ogni singolo estintore dovranno essere eseguite le attività descritte di seguito. (norma di riferimento UNI 9994)
Verificare:

- che l'estintore sia presente;
- che l'estintore sia chiaramente visibile ed immediatamente utilizzabile;
- che l'accesso all'estintore sia libero da ostacoli;
- che l'estintore non sia stato manomesso;
- che l'estintore non risulti mancante del dispositivo di sicurezza, per evitare attivazioni accidentali;
- che i contrassegni distintivi siano esposti e ben leggibili;
- che il cartellino di manutenzione sia presente e correttamente compilato;
- che l'estintore non presenti anomalie (ugelli ostruiti, perdite, tracce di corrosione, sconnessione dei tubi flessibili etc.);
- che la struttura di supporto ed i cartelli di segnalazione siano integri;
- verificare il corpo estintore, la manichetta e il supporto;
- verificare i comandi di funzionamento;
- verificare il funzionamento del manicotto;
- verificare la pressione di carica con strumento;

E inoltre:

- effettuare la decostipazione della polvere;
- effettuare la pulizia generale degli estintori e dei comandi;
- effettuare la lubrificazione dei comandi;
- effettuare l'aggiornamento del cartellino datato;
- controllare le istruzioni del funzionamento degli estintori.

Controllare:

- le date di scadenza per la sostituzione dell'estinguente e per il ricollaudo del contenitore a pressione;
- l'integrità della carica mediante misura della pressione interna con indicatore di pressione/manometro indipendente.

Nei casi in cui uno o più estintori debbano essere asportati per riparazione, revisione o collaudo, dovranno essere forniti in prestito d'uso un pari numero di estintori omologati con le stesse caratteristiche. Per questi dispositivi, in caso di furto, danneggiamento, ricariche per utilizzo sarà fatturato l'importo deducibile dal listino allegato all'offerta.
Non rientrano nel canone di manutenzione ordinaria le ricariche di estinguente, le revisioni periodiche ed i collaudi di legge e da norme UNI.

EVACUATORI DI FUMO E CALORE

L'attività si articolerà in due visite semestrali, durante le quali per ogni singolo evacuatore di fumo e calore dovranno essere eseguite le seguenti attività:

- verifica dell'integrità della bomboletta e dell'efficienza dell'attuatore;
- verifica dell'efficienza del dispositivo di apertura.

FUNZIONAMENTO

Per verifica del funzionamento di un determinato componente si intende il controllo periodico delle prestazioni tecniche.
Si dovrà verificare che le prestazioni misurate siano conformi a quelle di targa.
Tale verifica permetterà di:

1 - evitare funzionamenti anomali con rendimenti insufficienti;

2 - ottenere il massimo rendimento e quindi una diminuzione dei costi di gestione dell'impianto nel suo complesso;

3 - aumentare la vita delle apparecchiature.

Componenti meccanici aeraulici

Operazioni

1 - Misura delle portate d'aria con relative temperature,umidità e velocità di transito.
2 - Misura delle potenze elettriche assorbite dai motori elettrici dei ventilatori.
3 - Misura delle perdite di pressione delle portate d'aria attraverso le apparecchiature.
4 - Calcolo delle rese delle apparecchiature di trattamento aria.

Componenti meccanici idraulici

Operazioni

1 - Misura delle portate d'acqua con relative temperature.
2 - Misura delle potenze elettriche assorbite dai motori elettrici delle elettropompe e delle apparecchiature di produzione acqua calda e refrigerata.
3 - Misura della pressione manometrica a monte ed a valle dei vari circuiti con calcolo della prevalenza idraulica.
4 - Calcolo delle rese delle apparecchiature di produzione acqua calda e refrigerata.

Bruciatori e caldaie

Operazioni

1 - Controllo della combustione (temperatura e percentuale CO dei fumi).
2 - Controllo della portata del bruciatore
3 - Controllo della strumentazione di sicurezza, comando e regolazione.
4 - Controllo delle temperature dell'acqua in ingresso ed in uscita dalla caldaia.
5 - Misura delle potenze elettriche assorbite dei motori elettrici.

Componenti di controllo, regolazione e sicurezza

Operazioni

1 - Controllo degli interventi e delle tarature.

Componenti elettrici

Operazioni

1 - Misura dell'assorbimento amperometrico dei vari componenti elettrici.
2 - Controllo degli interventi e delle tarature di interruttori ed altre apparecchiature elettriche di comando, controllo, regolazione e sicurezza.

Componenti di sicurezza

Operazioni

1 - Misura dell'assorbimento amperometrico dei vari componenti elettrici della sicurezza.
2 - Controllo degli Interventi e delle tarature di rivelatori antintrusione e di fumo e di tutte le apparecchiature di sicurezza;

Verifiche ed avvertenze

1 - Per una descrizione più dettagliata e particolareggiata delle varie operazioni di misura e controllo da effettuare per verificare Il funzionamento di un determinato componente si rimanda alle singole relative schede di manutenzione.

IDRANTI E CASSETTE

Le procedure di ispezione, controllo periodico, manutenzione della rete idranti e relativi componenti fanno riferimento alla norma UNI 10779:2007 e rimandano per le attività da svolgere alle tubazioni flessibili e semirigide (manichette e naspi) a quanto descritto nella norma UNI EN 671-3:2009, definendone in maniera esplicita la periodicità degli interventi.
Per quanto riguarda la manutenzione delle alimentazioni idriche promiscue (allacciamenti a reti idriche generali dell'edificio) la norma rimanda invece alle attività descritte nell'appendice A.2 della stessa. Le reti idranti possono essere alimentate da acquedotto e da stazioni di pompaggio.

L'attività di controllo si articolerà in due visite semestrali, durante le quali per ogni singolo idrante dovranno essere eseguite le seguenti attività:

- controllo delle tenute;
- controllo dello stato di conservazione degli accessori;
- lubrificazione delle parti meccaniche di manovra;
- misurazione della pressione statica effettuata nei punti idraulicamente più sfavorevoli:
- verifica della data di scadenza per il ricollaudo delle manichette.

<u>Operazioni</u>

- verificare lo srotolamento completo;
- verificare che la tubazione sia sottoposta alla pressione di rete;
- controllare la tubazione in tutta la sua lunghezza, per rilevare eventuali screpolature,
- deformazioni, logoramenti o altri danneggiamenti;
- controllare le raccordiere, le legature e la tenuta delle guarnizioni;
- effettuare la prova pressione (7 bar) con strumenti specifici (allegare eventuale verbale di collaudo rete);
- verificare il perfetto riavvolgimento;
- verificare che il sistema di fissaggio della tubazione sia di tipo adeguato ad assicurare la tenuta;
- controllare che il getto d'acqua sia costante e sufficiente, mediante l'uso di indicatori di flusso e manometri;
- verificare che l'indicatore di pressione, se presente, sia operativo ed indichi un valore di pressione compreso nella scala;
- per gli idranti in cassetta, verificare che i portelli si aprano agevolmente;
- verificare che la lancia erogatrice sia di tipo appropriato e di facile manovrabilità;
- effettuare l'aggiornamento cartellino sull'apparecchiatura.

ILLUMINAZIONE DI EMERGENZA

Le procedure ed i criteri per effettuare le verifiche e la manutenzione degli impianti di illuminazione di emergenza fanno riferimento alle norma UNI CEI 11222:2010 e CEI EN 50172:2006.
Scopo della verifica è accertare che ogni componente dell'impianto sia perfettamente efficiente e funzionante.

Operazioni

- controllare l'autonomia dell'alimentazione;
- controllare l'integrità delle protezioni contro la manomissione degli apparecchi;
- controllare che i diffusori non siano impolverati;
- controllare il serraggio corsetterie e avvitamento lampade;
- controllare la densità dell'elettrolito delle batterie di accumulatori;
- controllare il livello dell'elettrolito ed eventuale rabbocco;
- misurare la tensione sotto carico.

ISOLAMENTO ELETTRICO

Scopo della verifica è accertare che tutte le parti elettriche siano opportunamente isolate o protette da involucri o barriere che impediscano il contatto con le dita.

Operazioni

1 - Esame visivo della corretta protezione delle parti attive e sottotensione.

Verifiche ed avvertenze

1 - Devono essere rispettate le norme CEI 64-8 relative alle protezione contro i contatti diretti.

LETTORI DI BADGE FUNZIONAMENTO

Durante le operazioni di manutenzione ordinaria deve essere verificato il funzionamento del lettore di badge.

Operazioni

1 - Prove di funzionamento a video con badge.
2 - Riscontro dell'avvenuta apertura (badge con codice di sblocco) e della non avvenuta apertura (badge senza codice di sblocco).
3 - Riscontro sui video della sala controllo dell'avvenuta utilizzazione del badge (centrale controllo accessi).

Verifiche ed avvertenze

1 - Il test dovrà avere esito positivo.

MANIGLIONI ANTIPANICO

Operazioni

1. controllare l'integrità del dispositivo in tutte le sue parti;
2. verificare la facilità di funzionamento e l'eventuale necessità di lubrificazione;
3. segnalare, in caso di rottura del dispositivo, la necessità di sostituzione della porta o, immediatamente, se il dispositivo risultasse privo della certificazione di conformità.

MESSA A TERRA

Occorre verificare annualmente ed ogniqualvolta siano stati rimossi, per qualsiasi motivo, componenti elettrici o masse metalliche.

Operazioni

1 - Esame visivo atto ad accertare che sia assicurata la protezione contro il danneggiamento sia delle strutture che delle connessioni.
2 - Esame visivo atto ad accertare la continuità elettrica.
3 - Esame visivo atto ad accertare lo stato dei collegamenti equipotenziali.

Verifiche ed avvertenze

1 - Devono essere rispettate le norme CEI 64-8 relative alla messa a terra ed ai collegamenti equipotenziali.

MODULI FUNZIONAMENTO

Tutti i moduli, siano essi di interfacciamento o di controllo e gestione, devono essere verificati per garantirne un corretto funzionamento ed un pronto intervento in caso di necessità.

Moduli interfaccia

Operazioni

1 - Verifica a stampa, mediante l'uso di un programma applicativo, dei report (nome, indIrizzo, stato) relativi agli ingressi ed alle uscite digitali ed analogiche.
2 - Controllo isolamento elettrico.
3 - Controllo tensioni di alimentazione delle unità.
4 - Controllo dell'integrità funzionale del sistema di comunicazione mediante verifica degli algoritmi implementati.
Tale verifica sarà effettuata mediante intervento operatore e controllando il risultato causa-effetto.

Verifiche ed avvertenze

1 - Il test funzionale deve dare esito positivo.

MONITOR - FUNZIONAMENTO

Per ottenere una corretta visione, periodicamente, è necessario verificare il corretto funzionamento dei monitor del sistema televisivo a circuito chiuso.

CENTRALE IMPIANTO TVCC

Operazioni

1 - Regolazione del"fuoco" sui cinescopi di ciascun monitor agendo sui relativi selettori.
2 - Regolazione dell'ampiezza orizzontale e verticale di ciascun monitor agendo sui relativi selettori.

Verifiche ed avvertenze

1 - Se la visione risulta sfocata sarà necessario sostituire i cinescopi dei monitor.
La fornitura dei nuovi cinescopi sarà a carico del centro.

ORIENTAMENTI

Il corretto orientamento delle telecamere, in particolare del sistema di antintrusione e controllo accessi, deve permettere di visualizzare l'intero complesso e tutte le vie d'accesso.

Telecamere

Operazioni

1 - Esame visivo atto ad accertare il campo d'azione.
2 - Taratura ottica del “fuoco”.
3 - Orientamento orizzontale e verticale dell'unità di ripresa utilizzando le opportune manopole.

Verifiche ed avvertenze

1 - Il campo di visione deve coprire tutta l'area e le vie di accesso.

PANNELLI SINOTTICI - SEGNALAZIONE ALLARME

È fondamentale, per gli impianti di sicurezza, un controllo di tutte le apparecchiature di comando e segnalazione.
L'affidabilità delle segnalazioni d'allarme è indispensabile per garantire un pronto intervento e l'attivazione delle procedure di reazione all'allarme.

Impianto di sicurezza

Operazioni

1 - Organizzazione preliminare dell'intervento con personale del centro.
2 - Esecuzione di un allarme su un rivelatore per singola zona del canale su cui si va ad operare.
3 - Controllo della corretta reazione d'allarme ed innesco della catena degli interventi.
4 - Verifica delle temporizzazioni con riferimento a quelle preimpostate.
5 - Verifica delle attuazioni verso il sistema di supervisione degli allarmi.
6 - Verifica dei pannelli d'allarme quali: "VIETATO ENTRARE" ed "EVACUARE IL LOCALE".
7 - Esame dell'allarme in presenza dei responsabili del centro.
8 - Ripristino dell'impianto in condizioni standard.

Verifiche ed avvertenze

1 - Si deve rilevare la corretta rispondenza fra allarme provocato, interventi e segnalazioni sui pannelli sinottici.

PORTE TAGLIAFUOCO

L'attività si articolerà in due visite semestrali, durante le quali per ogni singola porta tagliafuoco dovranno essere eseguite le seguenti attività:

- verifica degli elettromagneti (dove presenti);
- verifica della tenuta dei cardini;
- lubrificazione delle cerniere;
- controllo e registrazione dei dispositivi di chiusura delle porte;
- verifica della tenuta delle guarnizioni, controllo dell'integrità delle guarnizioni, verifica dell'assenza di fessurazioni;
- controllo e registrazione dei battenti;
- lubrificazione dei meccanismi dei maniglioni antipanico e controllo della loro funzionalità (dove presenti);
- verifica della presenza della opportuna segnaletica (ove necessaria);
- analisi strutturale per individuare eventuali danni che rendano necessaria la sostituzione della porta;
- verifica dell'efficienza dei sistemi di sblocco magnetico e della corretta autochiusura.

PULSANTI DI SGANCIO CORRENTE ELETTRICA

dovranno essere eseguite le seguenti attività:

- verificare se sia necessario il martelletto per la rottura del vetro del pulsante;
- il pulsante deve essere chiaramente visibile ed immediatamente utilizzabile;
- il pulsante deve essere provvisto di cartello indicante la funzione svolta (es.: sgancio elettrico quadro
- elettrico);
- effettuare la prova di funzionamento del pulsante.

PULSANTI DI ALLARME

dovranno essere eseguite le seguenti attività:

- verificare se sia necessario il martelletto per la rottura del vetro del pulsante;
- il pulsante deve essere chiaramente visibile ed immediatamente utilizzabile;
- il pulsante deve essere provvisto di cartello indicante la funzione svolta (es.: allarme incendio);
- effettuare la prova di funzionamento del pulsante;
- attivare l'allarme e riscontrare la sua percettibilità nei diversi ambienti.

REGISTRAZIONI

È opportuno verificare periodicamente la qualità e le funzioni di registrazione dei terminali videografici.
Scopo dell'operazione è quello di garantire un elevato grado di affidabilità dello stesso.

Videoregistratori

Operazioni

1 - Esame visivo atto ad accertare la qualità di registrazione.
2 - Controllo del funzionamento di tutte le funzioni di registrazione con esecuzione di test funzionale.
3 - Sincronizzazione dell'orologio interno.

Verifiche ed avvertenze

1 - La registrazione deve essere nitida e chiara, priva di qualsiasi interferenza.

RELÈ DI PROTEZIONE - INTERVENTO

Al fine di salvaguardare i motori elettrici da sovratemperature in fase di esercizio è opportuno controllare periodicamente il funzionamento dei relè termici e di sicurezza.

Operazioni

1 - Prova di intervento del relè ottenuta agendo sulla taratura.
2 - Ripristino dei valori di taratura di esercizio.

Verifiche ed avvertenze

1 - Se il relè di sicurezza non interviene deve essere sostituito.
La sostituzione è oggetto di manutenzione straordinaria.

RESISTENZE ANTICONDENSA - FUNZIONAMENTO

La presenza di condensa, sulle superfici trasparenti delle unità di ripresa, pregiudica il buon funzionamento delle stesse.
È quindi opportuno, durante la fase di manutenzione ordinaria. verificare il funzionamento della resistenza anticondensa.

Telecamere

Operazioni

1 - Esame visivo atto ad accertare lo stato della resistenza anticondensa.
2 - Verifica del funzionamento e dell'intervento della resistenza anticondensa mediante controllo della temperatura con termometro digitale.
3 - Misura della tensione di alimentazione.

Verifiche ed avvertenze

1 - Resistenze danneggiate devono essere sostituite.
2 - La temperatura misurata deve variare entro i valori di funzionamento previsti dalla casa costruttrice.

RIVELATORI - FUNZIONAMENTO

Negli impianti di sicurezza la verifica del funzionamento dei rivelatori è prioritaria rispetto a qualsiasi altra operazione di manutenzione.
Un corretto funzionamento dei rivelatori garantisce una elevata affidabilità agII Impianti.

Rivelatori di incendio e Dispositivi di spegnimento automatico

conformemente alla norma UNI 11224:2011.Operazioni

1 - controllo dei singoli rivelatori con eventuale pulizia degli stessi;
2 - disinstallazione e verifica dell'integrità dei rivelatori.
3 - Verifica, con apposita strumentazione "Detector test", della soglia di taratura della sensibilità secondo i parametri previsti dalla casa costruttrice. In caso di difficoltoso intervento del rivelatore, verifica della sensibilità del rivelatore con apposita strumentazione con eventuale taratura/sostituzione in caso di malfunzionamento;
4 - prova degli avvistatori manuali;
5 - Registrazione dei valori riscontrati;
6 - Prelievo di tamponi, per il controllo di eventuale contaminazione trasferibile, effettuato sui rivelatori a camera di ionizzazione (Smear-test).
7 - Reinstallazione dei rivelatori.
8 - Prova di funzionamento con specifiche apparecchiature di verifica eroganti gas inerte.
9 - controllo sul quadro del gruppo di alimentazione di emergenza con verifica dei livelli di tensione e dello stato di carica delle batterie;
10 - esecuzione prove di funzionamento, di allarme incendio, di avaria e di segnalazione di fuori servizio
11 - ripristino dell'impianto, messa in servizio e sigillatura degli azionamenti;
12 - controllo e manutenzione programmata gruppi pompe antincendio alimentati a gasolio;
13 - controllo e manutenzione programmata gruppi antincendio per lo spegnimento automatico.

Verifiche ed avvertenze

1 - I campioni prelevati (Smear-test) devono essere inviati all'esperto qualificato del settore che rilascerà relazione tecnica sui dati rilevati.

Le procedure di controllo iniziali, la sorveglianza, il controllo periodico, la manutenzione e la revisione dei sistemi automatici di spegnimento incendi a sprinkler fanno riferimento alla norma UNI EN 12845:2009.
Durante le fasi di sorveglianza, per questi tipi di impianti, si dovranno eseguire alcune prove e controlli al fine di garantire il buon funzionamento (avviamenti in automatico e manuale delle pompe, verifica di funzionamento delle campane di allarme, ecc.).
Questa attività consente di verificare anche eventuali manomissioni al sistema.
Se presente un sistema automatico di rivelazione incendi la sua verifica deve essere effettuata conformemente alla norma UNI 11224:2011.

Rivelatori antintrusione

Operazioni

1 - Provocare una segnalazione d'allarme e di manomissione per ciascun rivelatore.
2 - Controllare l'attivazione delle uscite d'allarme (immediata, ritardata, interna, esterna, trasmissione remota) durante le due possibili organizzazioni "Presente" ed "Assente".
3 - Regolazione della soglia di taratura di ciascun ricevitore con regolazione assiale delle cellule di trasmissione e ricezione.

Verifiche ed avvertenze

1 - Il test di funzionamento deve aver esito positivo.

Rivelatori di gas

Operazioni

1 - Provocare una segnalazione d'allarme per ciascun rivelatore.
2 - Controllare l'attivazione delle uscite d'allarme.
3 - Regolazione della soglia di taratura (sensibilità) di ciascun ricevitore mediante l'utilizzazione di uno strumento campione (potenziometro).

Verifiche ed avvertenze

1 - Il test di funzionamento deve aver esito positivo.

SCANSIONI CICLICHE

Durante le operazioni di manutenzione ordinaria è opportuno verificare la corretta sequenza e temporizzazione della scansione ciclica del sistema televisivo a circuito chiuso, facendo riferimento a quella preimpostata.

Centrale Impianto TVCC

Operazioni

1 - Esame visivo atto ad accertare la corretta sequenza delle immagini sui monitor.
2 - Verifica delle temporizzazioni delle immagini con riferimento a quelle preimpostate.

Verifiche ed avvertenze

1 - Si deve rilevare l'esatta rispondenza fra scansione ciclica esaminata e quella prevista. In caso contrario è necessario reimpostare la sequenza.
2 - La scansione ciclica impostata deve essere concordata con il personale del centro e quindi tabulata.

SEGNALETICA DI SICUREZZA

Operazioni

1. verificare con planimetria alla mano la presenza della corretta ubicazione della segnaletica prevista;
2. verificare che la segnaletica non sia occultata a causa dello spostamento di scaffali, accumulo di materiale e altro;
3. verificare che la segnaletica non sia degradata;
4. verificare l'adeguatezza dell'illuminazione della segnaletica in caso di mancanza di corrente.

SISTEMI DI SICUREZZA - FUNZIONAMENTO

È di fondamentale importanza per la sicurezza del personale, verificare il corretto funzionamento ed intervento dei sistemi di sicurezza relativi ad organi in movimento.

Cancello motorizzato

Operazioni

1 - Prova di intervento delle fotocellule di segnalazione presenza corpi estranei, mediante l'interposizione di opportuni filtri di abbattimento del segnale.
2 - Riscontro della segnalazione d'allarme.

Verifiche ed avvertenze

1 - La fotocellula deve immediatamente intervenire.

SOFTWARE

Il software è oggetto di costanti aggiornamenti, volti a migliorarne le funzionalità quanto a risolvere eventuali errori di funzionamento che vengono rilevati nelle sue diverse applicazioni.
Si differenziano due tipi di evoluzioni: gli aggiornamenti minori di una versione software e gli aggiornamenti maggiori che comportano il rilascio di una nuova versione, spesso caratterizzata da modifiche architetturali hardware.
Le versioni del software sono quindi caratterizzate da un indentificatore tipo X.yy, dove il numero X Indica la versione del software ed il numero yy indica il livello di aggiornamento.
È importante che un sito sia mantenuto costantemente aggiornato sulla versione software più recente per quella configurazione hardware, in modo da fornire agli utilizzatori sempre le migliori funzionalità.
Gli aggiornamenti rientrano nell'ambito della manutenzione straordinaria mentre la verifica funzionale periodica del software installato fa parte della manutenzione ordinaria.

Operazioni

1 - Verifica software dello stato del disco rigido con individuazione dello spazio libero, ed esecuzione del programmi di deframmentazione e compattamento dei file sistema.
2 - Verifica tramite sistema operativo di tutti i Devlce l/O.
3 - Tramite sistema operativo si procede alla verifica della struttura delle directory create e del loro contenuto.
4 - Verifica del programma applicativo installato con l'esecuzione dei comandi.
5 - Verifica della gestione delle password e delle modalità di accesso al sistema.

Verifiche ed avvertenze

1 - Tutte le verifiche ed i test di controllo devono dare esito positivo.

SOGLIE DI TARATURA

Negli impianti di sicurezza la verifica del funzionamento dei rivelatori è prioritaria rispetto a qualsiasi altra operazione di manutenzione.
L'impostazione esatta della soglia di taratura dei rivelatori garantisce una elevata affidabilità agli impianti.

Rivelatori di incendio

Operazioni

1 - Verifica. con apposita strumentazione "Detector test", della soglia di taratura della sensibilità secondo i parametri previsti dalla casa costruttrice.
2 - Registrazione dei valori riscontrati.
3 - Prova di funzionamento con specifiche apparecchiature di verifica eroganti gas inerte.

Verifiche ed avvertenze

1 - I valori di taratura riscontrati devono essere conformi a quanto prescritto dalla casa costruttrice.

Rivelatori antintrusione

Operazioni

1 - Regolazione della soglia di taratura di ciascun ricevitore con regolazione assiale delle cellule di trasmissione e ricezione.
2 - Prova di funzionamento con provocazione di un allarme.

Verifiche ed avvertenze

1 - I valori di taratura riscontrati devono essere conformi a quanto prescritto dalla casa costruttrice.

UNITÀ CENTRALE - FUNZIONAMENTO

È necessario verificare il corretto funzionamento delle unità centrali di sicurezza e regolazione per garantire un elevato grado di affidabilità dell'impianto.

Centrale di rilevazione incendi

Le procedure di controllo iniziali, la sorveglianza, il controllo periodico, la manutenzione e la verifica generale dei sistemi fissi automatici di rivelazione, di segnalazione manuale e di allarme incendio fanno riferimento alla norma UNI 11224:2011.

Operazioni

1 - Organizzazione preliminare dell'intervento con personale del centro.
2 - Accesso al sistema con password operatore manutenzione.
3 - Interrogazioni dei "valori di comando e funzione utente".
4 - Esecuzione di test funzionale "Lamp-test".
5 - Verifica a terminale dell'organizzazione di allarme e riscontro corrispondenza con i parametri di base dell'impianto.
6 - Esecuzione di un allarme per zona.
7 - Controllo di reazione d'allarme di gruppo/zona sul display.
8 - Verifica dell'attivazione dei dispositivi d'allarme.
9 - Verifica della corretta segnalazione di stato connessione/sconnessione della rete elettrica e delle batterie.
10- Ripristino dell'impianto in condizioni di funzionamento standard.

Verifiche ed avvertenze

1 - Il test di verifica deve dare esito positivo.
2 - L'esame degli allarmi deve essere effettuato in presenza del responsabili del centro, a cui devono essere impartite tutte le istruzioni complementari.

Centrale antintrusione

Operazioni

1 - Organizzazione preliminare dell'intervento con personale del centro.
2 - Attivare la protezione della centrale utilizzando la funzione appropriata.
3 - Provare l'allarme del contatto di apertura della centrale.
4 - Provocare segnalazioni d'allarme e di manomissione per ciascun rivelatore e controllare l'attivazione delle uscite d'allarme (immediata, ritardata, interna, esterna, trasmissione remota) durante le due possibili organizzazioni Presente ed Assente.
5 - Controllare la corretta indicazione degli allarmi su ciascuno del dispositivi di comando e controllo.
6 - Attivare segnalazione di manomissione dei terminali/pannelli di comando.
7 - Controllo del corretto funzionamento dei circuiti di "controllo percorso Ingresso/uscita (exit-route)", verificandone il comportamento prima e dopo il tempo fissato.

8 - Provare l'intervento dei mezzi di segnalazione allarme (sirene interne ed esterne, lampeggianti, ...) e la loro temporizzazione.
9 - Provocare una segnalazione di guasto rimuovendo uno del fusibili.
10- Attivare una segnalazione di guasto esterno.

Verifiche ed avvertenze

1 - Il test di verifica deve dare esito positivo.
2 - L'esame degli allarmi deve essere effettuato in presenza del responsabili del centro, a cui devono essere impartite tutte le istruzioni complementarI.

Centrale controllo accessi

Operazioni

1 - Organizzazione preliminare dell'Intervento con personale del centro.
2 - Verifica software dello stato dello stato del disco rigido con individuazione dello spazio libero, ed esecuzione del programmi di deframmentazione e compattamento del file di sistema.
3 - Verifica a terminale della release del programma.
4 - Verifica a terminale della correttezza del parametri del file di sistema.
5 - Verifica a terminale delle fasce orarie e dei livelli di accesso.
6 - Riscontro a video delle prove di funzionamento con badge.
7 - Riscontro del dati inseriti e delle prove in campo mediante controllo delle stampe.
8 - Analisi e stampa del file di diagnostica del sistema per una successiva verifica con i tecnici di conduzione.

Verifiche ed avvertenze

1 - Il test di verifica deve dare esito positivo.
2 - L'esame del funzionamento essere effettuato in presenza dei responsabili del centro, a cui devono essere impartite tutte le istruzioni complementari.

Centrale Impianto TVCC

Operazioni

1 - Organizzazione preliminare dell'Intervento con personale del centro.
2 - Controllo della corretta programmazione della centrale e corrispondenza con la programmazione preimpostata.
3 - Verifica della corretta scansione ciclica.
4 - Controllo delle interazioni con il sistema di gestione degli allarmi.
5 - Verifica della corretta registrazione delle immagini di ciascuna telecamera su ciascun videoregistratore.
6 - Regolazione del “fuoco” sui cinescopi di ciascun monitor.

Verifiche ed avvertenze

1 - Il test di verifica deve dare esito positivo.

2 - L'esame del funzionamento essere effettuato in presenza dei responsabili del centro, a cui devono essere impartite tutte le istruzioni complementari.

Centrale di gestione sicurezza

Operazioni

1 - Organizzazione preliminare dell'intervento con personale del centro.
2 - Accesso al sistema con password di manutenzione (fermo dell'elaboratore "master"; verifica della commutazione in riserva calda sul secondo elaboratore e della generazione dell'evento di "guasto unità centrale".
3 - Verifica software dello stato del disco rigido con individuazione dello spazio libero, ed esecuzione dei programmi di deframmentazione e compattamento dei file di sistema.
4 - Verifica a menù dell'assunzione da parte del PDP del ruolo di "slave" e del rientro della segnalazione di guasto.
5 - Analisi e stampa dei file di diagnostica del sistema con successiva verifica con i tecnici di conduzione.
6 - Fermo della seconda unità e ripetizione delle operazioni dai punti 2 a 5.
7 - Effettuazione di prove di allarme (generazione di almeno 3 allarmi per ciascuna centrale di sicurezza) e verifica della rispettiva attuazione, quale: presentazione evento a video, presentazione evento a stampa, esecuzione delle interazioni funzionali verso gli impianti tecnologici e di sicurezza e trattamento completo dell'allarme con invio del comandi previsti per la tacitazione della centrale, il ripristino delle interazioni e il ripristino finale della centrale.
8 - Verifica del funzionamento delle centrali da terminale videografico, tramite Il programma di gestione con generazione di eventi diversi dallo stato di allarme mediante effettuazione di : prove di commutazione giorno/notte, prove di esclusione gruppi, prove di attivazione delle uscite per esecuzione delle interazioni funzionali.
9 - Verifica degli archivi storici mediante analisi a video sullo stato dei file storici ed esecuzione di due diverse ricerche a campione.

Verifiche ed avvertenze

1 - Il test di verifica deve dare esito positivo.
2 - L'esame del funzionamento essere effettuato in presenza dei responsabili del centro. a cui devono essere impartite tutte le istruzioni complementari.

Centrale di regolazione tecnologica

Operazioni

1 - Organizzazione preliminare dell'intervento con personale del centro.
2 - Controllo della tensione di alimentazione dell'unità centrale e delle periferiche con verifica delle tensione di riferimento verso terra.
3 - Esecuzione delle verifiche hardware e software con l'utilizzo dei file applicativi.
4 - Verifica tramite sistema operativo di tutti i device I/O quali stampanti, floppy e disco fisso.
5 - Verifica tramite sistema operativo della struttura delle Directory ed esecuzione di comandi del O.S. ed il loro contenuto.
6 - Verifica del programma applicativo installato con l'esecuzione del comandi.

7 - Verifica dell'ambiente multitasking del desqView con le procedure della sua esecuzione, dell'attivazione delle task in background e foreground e del metodo di setup dei file DVP necessari per l'esecuzione di programmi DOS in ambiente.
8 - Verifica della gestione delle password e delle modalità di accesso al sistema.
9 - Verifica dell'acquisizione degli allarmi al sistema e verifica della task di “background alarm task”.
10- Verifica della gestione allarmi, delle informazioni rese disponibili e metodi di identificazione della provenienza dell'allarme stesso.
11- Verifica e stampa di controllo, mediante programma applicativo degli ingressi e delle uscite digitali ed analogiche.
12- Verifica degli algoritmi implementati fornendo interventi operatore e verificando il risultato causa-effetto tramite l'utilizzo degli applicativi.
13- Verifica funzionamento periferiche.
14- Analisi e controllo software grafico relativo alla gestione del microclima ambientale.
15- Verifica della comunicazione fra moduli concentratori ed elementi in campo.
16- Ripristino situazione iniziale.

Verifiche ed avvertenze

1 - Il test di verifica deve dare esito positivo.
2 - L'esame del funzionamento essere effettuato in presenza dei responsabili del centro. a cui devono essere impartite tutte le istruzioni complementari.

USCITE DI EMERGENZA

L'attività si articolerà in due visite semestrali, durante le quali per ogni singola uscita di emergenza dovranno essere eseguite le seguenti attività:

- verifica della presenza ed integrità della segnaletica;
- verificare che l'uscita sia sgombra da ostacoli;
- lubrificazione delle cerniere;
- controllo e registrazione dei battenti;
- controllo e registrazione dei dispositivi di chiusura delle porte (dove presenti);
- lubrificazione dei meccanismi dei maniglioni antipanico e controllo della loro funzionalità (dove presenti).

IMPIANTI DI SMALTIMENTO, DI SOLLEVAMENTO, DEPURAZIONE E RECAPITO DI ACQUE BIANCHE, BIONDE/GRIGIE E NERE. ESPURGO FOSSE E SMALTIMENTO FANGHI.

Le attività relative al servizio di manutenzione ordinaria dovranno essere svolte nelle normali ore di lavoro (8-17) in giornata feriale. Le date degli interventi di manutenzione programmata dovranno essere preventivamente concordate con l'Ufficio Manutenzione.
Il personale che espleterà il servizio dovrà essere regolarmente coperto da tutti gli obblighi assicurativi e dovrà aver ricevuto la formazione tecnica specialistica necessaria allo svolgimento delle proprie mansioni e la necessaria formazione in materia di sicurezza del lavoro per la tutela della propria ed altrui salute. Dovrà inoltre essere dotato di idonee attrezzature e Dispositivi di Protezione Individuale a norma ed adeguati ai rischi lavorativi.
L'appaltatore dovrà garantire per tutta la durata dell'appalto ed in qualsiasi periodo dell'anno la perfetta efficienza degli impianti e la regolarità degli scarichi; a tal fine dovrà:

- integrare il sistema di TLC/TLG esistente con un **sistema di supervisione e di telecontrollo** degli impianti di depurazione compatibile ed interfacciato con quello in uso al Magistrato alle Acque di Venezia, in grado di fornire gli allarmi dell'impianto, sia visualizzandoli a videoterminale, sia inviando un sms al telefonino del tecnico in reperibilità. La strumentazione hardware e software viene installata e fornita completa di licenze d'uso dall'appaltatore e resterà di proprietà della S.A. al termine del rapporto contrattuale.
- controllare regolarmente e mantenere perfettamente funzionante il sistema di depurazione e le apparecchiature installate, tramite monitoraggio telematico, visite ed ispezioni da parte di personale tecnico specializzato con frequenza almeno quindicinale;
- rilevare costantemente i dati di esercizio ed eventuali anomalie di funzionamento;
- controllare le portate e mantenere perfettamente funzionanti delle pompe di sollevamento e delle pompe dosatrici; controllare l'assorbimento, la portata di aria e la pulizia del filtro del compressore; controllare le batterie tampone del PLC; controllare della tenuta dei triclamp di chiusura dei vessel delle membrane di ultrafiltrazione; controllare il grado di intasamento delle membrane di ultrafiltrazione; verificare il funzionamento delle resistenze;
- provvedere alla manutenzione della strumentazione tramite la rigenerazione, in caso, della sonda di misura ossigeno come descritto nel manuale di uso e manutenzione della stessa, il controllo del segnale degli strumenti di misura, la taratura degli strumenti di misurazione;
- provvedere alla manutenzione delle pompe tramite il controllo della pressione e dell'assorbimento, il controllo delle viti di chiusura delle pompe centrifughe, il controllo del cavo di alimentazione e della catena di sollevamento delle pompe sommerse ed il controllo della tenuta delle pompe;
- provvedere alla manutenzione delle valvole tramite il controllo dell'apertura e della chiusura delle valvole e della loro pulizia;
- provvedere alla manutenzione del sistema di aerazione tramite il controllo della pressione, dell'assorbimento, del filtro della soffiante, della distribuzione omogenea delle bolle nelle vasche di ossidazione per la verifica del corretto funzionamento dei diffusori;
- controllare e ad integrare i livelli nei serbatoi di stoccaggio/preparazione dei reagenti, ed

eventuali rabbocchi;
- misurare e controllare la percentuale di fanghi attivi;
- verificare e mantenere la taratura e/o manutenzione delle sonde;
- provvedere alla costante pulizia dell'impianto, delle attrezzature, delle pertinenze ed, in particolare, del filtro in aspirazione alle soffianti mediante il soffiaggio di aria compressa ed eventualmente sostituzione, dei circuiti aria dei sensori di livello cerabar imettendo aria compressa nel tubo sensore, delle griglie, etc…
- controllare gli allarmi e mantenerli perfettamente funzionanti, di ripristinare il regolare funzionamento a seguito di ogni attivazione;
- provvedere al lavaggio delle membrane con reagenti chimici (MBR);
- provvedere al **prelievo ed all'analisi periodica** dei campioni sia in ingresso che in uscita e con con frequenza quadrimestrale, dei seguenti parametri: pH; COD; BOD5; Solidi sospesi; concentrazione di fango attivo nella vasca di ossidazione (misura di solidi sospesi a 105°C e volatili a 550°C);
- provvedere, prestando ogni necessaria assistenza, agli **espurghi** periodici e necessari di fosse settiche nere, miste e di condensagrassi, nonché allo **smaltimento dei fanghi** di supero tramite ditte autorizzate, ed alla pulizia delle vasche mediante idrospurgo;
- supervisionare le operazioni di conduzione e manutenzione ordinaria;
- programmare le eventuali operazioni di manutenzione programmata e/o straordinaria delle apparecchiature elettromeccaniche, degli strumenti e delle varie attrezzature installate;
- di prestare assistenza in caso di emergenze o di particolari necessità gestionali;
- scaricare la condensa presente nel serbatoio di accumulo del compressore tramite l'apertura dell'apposita valvola manuale posta sul fondo del medesimo;
- verificare il livello dell'olio delle attrezzature elettromeccaniche installate nel locale tecnico (soffiatori volumetrici, compressore, pompe di alimentazione e rilancio, ecc.) ed eventuale rabbocco (compresa la fornitura dell'olio);
- lubrificare e ingrassare le parti meccaniche (compresa la fornitura dei lubrificanti);
- provvedere alla manutenzione ordinaria dell'impianto elettrico;
- verifica del funzionamento sistema di supervisione e telecontrollo e del segnale del GSM per la trasmissione dei dati di funzionamento al sistema di supervisione e telecontrollo;
- verifica del funzionamento della strumentazione installata;
- **condurre a livello tecnico-amministrativo l'impianto**, provvedendo a compilare e aggiornare un apposito registro di manutenzione, nel quale annotare: A) la data, l'ora ed il nominativo del personale che effettua il sopralluogo; B) le operazione di manutenzione ordinaria, straordinaria e programmata effettuate agli impianti, nonché eventuali guasti riscontrati; C) le ore di funzionamento delle apparecchiature elettromeccaniche installate; le notizie particolarmente importanti circa le modalità di funzionamento del sistema; D) la data degli smaltimenti nonché il quantitativo di materiale (grossolano e fango di supero) avviato allo smaltimento finale; E) il valore della portata giornaliera trattata (mc/g) calcolata attraverso le letture del misuratore di portata installato (ove installato); F) i risultati analitici delle determinazioni effettuate in loco ed in laboratorio sul liquame in ingresso, in uscita ed in vasca di ossidazione con il relativo calcolo del rendimento di abbattimento per ogni singolo parametro.

La conduzione operativa e la manutenzione ordinaria dell'impianto verrà effettuata dal personale specializzato dell'appaltatore che effettuerà le seguenti operazioni di manutenzione ordinaria:

1. Controllo del regolare funzionamento del sistema e delle apparecchiature installate;
2. Rilevazione dati di esercizio e di eventuali anomalie di funzionamento;
3. Controllo degli allarmi e successivo ripristino del regolare funzionamento. In particolare, gli allarmi che bloccano le linee filtrazione a membrane sono i seguenti:
   - minima portata alimentazione (es. in caso di intasamento delle membrane)
   - massima portata di permeato (es. in caso di rottura delle membrane)
   - massima pressione in ingresso filtro (es. in caso di intasamento delle membrane)
   - massima pressione in ingresso membrane (es. in caso di intasamento delle membrane)
   - massima pressione in uscita dalle membrane (es. in caso di chiusura eccessiva della valvola di ritorno della biomassa)
   - minima pressione in uscita dalle membrane (es. in caso di fuoriuscita massiccia di biomassa dal circuito prima dei sensori di pressione)
   - minima pressione di rete aria compressa (inferiore a 5 Bar)
   - termici delle utenze: pompa alimentazione, raschiatore, soffiante, ecc.
   - massimo numero di spurghi orario
   - raggiungimento del massivo livello nella vasca di ossidazione
   - raggiungimento del massivo livello nella vasca di accumulo fanghi
   - minimo livello vasca di ossidazione.

   Gli allarmi che non bloccano le linee di filtrazione a membrane sono i seguenti:
   - minima portata di permeato (es. nei casi di necessità di lavaggio chimico delle membrane o sostituzione membrane perché invecchiate)
   - minima concentrazione di ossigeno nella vasca di ossidazione
   - massima concentrazione di ossigeno nella vasca di ossidazione
4. Lavaggio delle membrane di ultrafiltrazione con reagenti chimici (MBR) che viene effettuato secondo la seguente procedura, quando la portata di permeato scende al di sotto di quanto richiesto (circa 6 m^3/h per ogni linea):
   - Premere il pulsante di stop della linea B.
   - Aprire la valvola per riempire il cip tank con acqua di rete.
   - Inserire in manuale il raschiatore del filtro.
   - Aprire la valvola a farfalla posta sulla tubazione di mandata della pompa di lavaggio.
   - Premere il manuale delle valvole pneumatiche del permeato che anziché essere scaricato viene riciclato nel cip tank e il manuale delle valvole de concentrato che anziché ritornare nella vasca di ossidazione viene reciclato nel cip tank.
   - Introdurre acqua di rete nel cip tank fino a coprire la resistenza elettrica per oltre di 15 cm
   - Impostare una temperatura di 55° C e mettere in automatico la resistenza.
   - In questa posizione la resistenza funziona fino alla temperatura impostata con un delta di 1°C (tale delta è impostato all'interno del PLC).

- Inserire in manuale la pompa di lavaggio. Introdurre 5 litri di ipoclorito di sodio e 5 litri di idrossido di sodio.
- Quando è stata raggiunta la temperatura impostata controllare la portata di permeato e continuare a ricircolare la soluzione fino a quando la portata di permeato risulta pressochè costante; normalmente sono necessarie 8 ore a seconda della temperatura ambientale. Se il lavaggio è stato efficace la portata di permeato durante il riciclo della soluzione è di 12 m^3/h a 55°C. Il totalizzatore di portata presente sul pannello operatore non conteggia la portata di permeato prodotta durante il lavaggio in quanto è abbinato alla pompa di alimentazione membrane corrispondente.
- Spegnere la pompa di lavaggio, la resistenza e scaricare il contenuto del cip tank tramite apertura parziale della valvola di fondo. Le acque di lavaggio sono pompate
- Togliere il manuale della valvola concentrato e lasciare il manuale della valvola del permeato in questo modo durante il successivo risciacquo il concentrato ritorna in ossidazione mentre il permeato ritorna sul cip tank.
- Effettuare il carico del cip tank inserire in manuale la pompa di lavaggio fino a scaricare il cip tank.
- Ripetere questo risciacquo per altre due volte. Non si deve avvertire odore da ipoclorito altrimenti il successivo lavaggio acido provocherebbe odore da cloro gassoso molto tossico per le vie respiratorie.
- Rimettere il manuale della valvola concentrato, riempire nuovamente il cip tank ed introdurre la quantità di acido fosforico in modo da mantenere il ph inferiore a 3 nel successivo reciclo e normalmente senza riscaldamento. Quando la portata di permeato non cresce più (normalmente sono sufficienti 30 minuti) arrestare la pompa di lavaggio. Se il lavaggio è stato efficace la portata di permeato durante il riciclo della soluzione è di 10 m^3/h a 30°C.
- Procedere con 2 risciacqui come descritto nel punto 13) e 14).
- Togliere tutti i manuali.
- Premere il pulsante di lavoro della linea B che era stata ferma per il lavaggio.

5. Prelievo e Analisi dei campioni sia in ingresso che in uscita e con frequenza almeno quadrimestrale, dei seguenti parametri: pH; COD; BOD5; Solidi sospesi; concentrazione di fango attivo nella vasca di ossidazione (misura di solidi sospesi a 105°C e volatili a 550°C);
6. Smaltimento dei fanghi di supero tramite ditta autorizzata (CER 190805) e relativa assistenza;
7. Espurgo e pulizia delle fosse settiche, delle condensagrassi e delle vasche di pre-sedimentazione ed accumulo fanghi mediante idrospurgo e smaltimento (CER 200304) e relativa assistenza;
8. Rifornimento di reagenti;
9. Pulizia dell'area di pertinenza del locale tecnico dell'impianto;
10. Pulizia del filtro in aspirazione alle soffianti mediante il soffiaggio di aria compressa ed eventualmente sostituzione;

11. scarico della condensa presente nel serbatoio di accumulo del compressore tramite l'apertura dell'apposita valvola manuale posta sul fondo del medesimo;
12. Pulizia dei circuiti aria dei sensori di livello cerabar imettendo aria compressa nel tubo sensore;
13. Verifica del livello dell'olio delle attrezzature elettromeccaniche installate nel locale tecnico (soffiatori volumetrici, compressore, pompe di alimentazione e rilancio, ecc.) ed eventuale rabbocco (compresa la fornitura dell'olio);
14. Lubrificazione e ingrassaggio delle parti meccaniche (compresa la fornitura dei lubrificanti);
15. manutenzione ordinaria dell'impianto elettrico, comprendente la sostituzione di fusibili, lampade spia e piccole manutenzioni ai componenti (compresa la fornitura dei materiali);
16. Verifica del funzionamento sistema di supervisione e telecontrollo;
17. Verifica del segnale del GSM per la trasmissione dei dati di funzionamento al sistema di supervisione e telecontrollo;
18. Verifica del funzionamento della strumentazione installata;
19. compilazione del libro giornale per la parte di propria competenza;